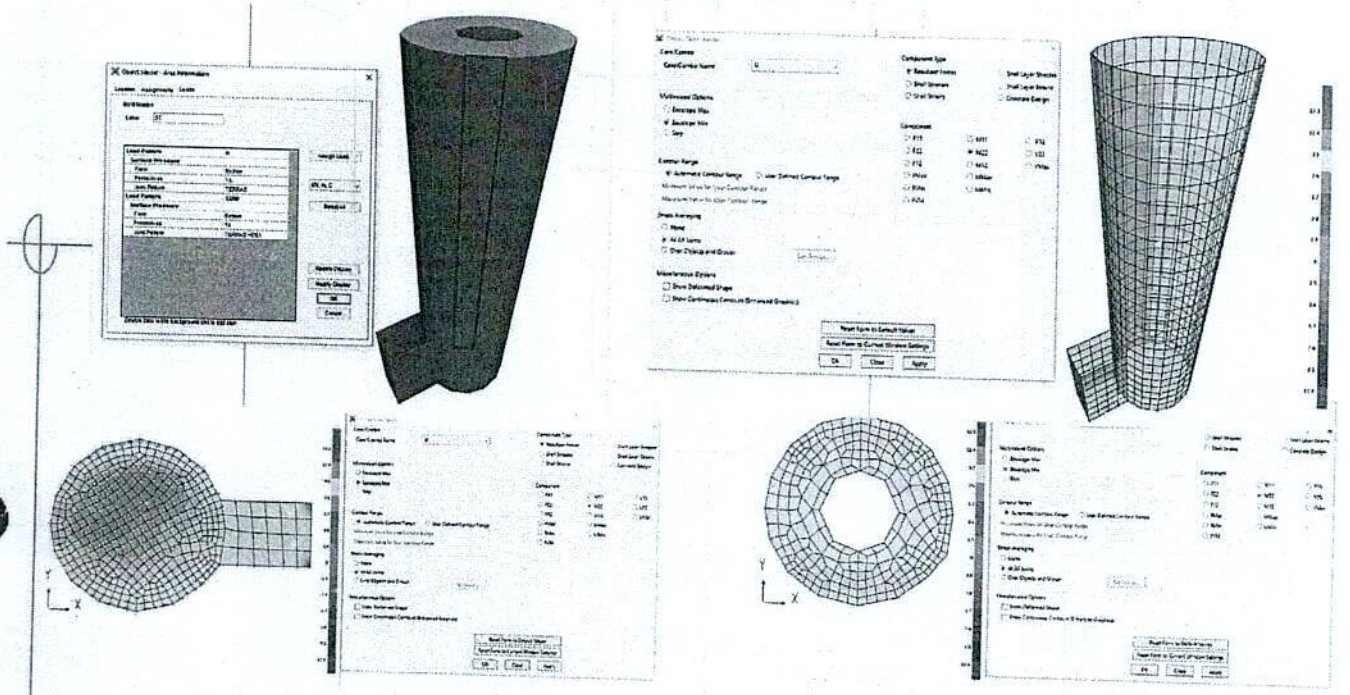
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL META S.A. E.S.P.
EDESA S.A. E.S.P.



ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META

CONTRATO No. 081 DE 2023.

SUBPROYECTO: SUBPROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.

INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL
POZO DE INSPECCION DE 1.20M HASTA 3M CON CAMARA DE CAIDA

AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_CON_CC-V1

Julio de 2024

AQUADATOS S.A.
NIT: 830.062.201-0
aquadatos@aquadatos.com
Villavicencio, Meta

PROYECTO:		
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.		
DIRECTOR DE PROYECTO: Mauricio Cruz Gómez	**CLIENTE:** EDESA S.A. E.S.P.	**CONTRATO No:** 081 de 2023

TITULO DEL DOCUMENTO:	**INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL POZO DE INSPECCIÓN DE 1.20M HASTA 3M CON CÁMARA DE CAÍDA** - SUBPROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META
CÓDIGO:	**AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_CON_CC-V1**

ELABORÓ:	**REVISÓ:**	**APROBÓ:**
NOMBRE: Sergio Gabriel Hernández Roa **CARGO:** Especialista Estructural.	**NOMBRE:** Sergio Andrés Camargo Guarín **CARGO:** Coordinador	**NOMBRE:** Mauricio Cruz Gómez **CARGO:** Director de Proyecto
FECHA: 23/07/2024	**FECHA**: 25/07/2024	**FECHA**: 29/07/2024

INTERVENTORÍA	
REVISÓ:	**APROBÓ:**
NOMBRE: Camilo Andrés Rodríguez Parrado **CARGO:** Especialista Estructural	**NOMBRE:** José Alejandro Ballen Suarez **CARGO:** Director Interventoría
FECHA: 05/08/2024	**FECHA**: 08/08/2024

CUADRO DE CONTROL

Versión	Descripción Modificación
1	Emisión del documento

	Versión					
	1					
Elaboró:	Sergio Gabriel Hernández Roa (Especialista Estructural)					
Fecha:	23/07/2024					
Revisó:	Sergio Andrés Camargo Guarín (Coordinador)					
Fecha:	25/07/2024					
Aprobó:	Mauricio Cruz Gómez (Director de Proyecto)					
Fecha:	29/07/2024					

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AQUADATOS	
VERSIÓN DE LA PLANTILLA	FECHA DE VIGENCIA DE LA PLANTILLA
1	14/05/2021

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 4
2 MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD 5
3 CASOS DE CARGA 6
3.1 CARGAS 6
4 PARÁMETROS SÍSMICOS Y DATOS GEOTECNICOS 7
5 EVALUACIÓN DE CARGAS 8
5.1 CÁLCULO DE PRESIÓN DE TIERRAS 8
6 COMBINACIONES DE CARGA 10
7 MODELO MATEMÁTICO 11
7.1 VISTA 3D 11
7.2 CARGAS DE TIERRAS APLICADAS A MUROS 12
7.3 CARGAS APLICADAS SOBRE LOSAS 12
8 DISEÑO DE MUROS 13
8.1 MURO TIPICO 13
9 DISEÑO DE LOSA INFERIOR e=20cm 26
10 DISEÑO DE LOSA SUPERIOR e=20cm 39
11 DATOS DE ENTRADA 52
12 DATOS DE SALIDA 56
13 ANEXOS 118
ANEXO 1. MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO) 118
ANEXO 2. PLANOS ESTRUCTURALES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO) 118

1 INTRODUCCIÓN

Diseño y calculo estructural de un pozo de inspección de diámetro interno 1.20 metros hasta tres metros de profundidad con cámara de caída en concreto reforzado, localizado en la zona de expansión de la urbanización del Paraíso del casco urbano del municipio de Granada – Dpto. del Meta zona de amenaza sísmica Alta con los siguientes parámetros sísmicos.

Perfil de Suelo=D (verificar estudio de suelos)
Aa= 0.20
Av=0.25
Fa=1.15
Fv=1.80
I=1.50 (Coeficiente de Importancia)

EL sistema estructural utilizado para resistir tanto las cargas verticales y laterales consiste en una sección rectangular en planta conformada por muros de perímetro (muros de concreto reforzado), estos a su vez funcionan monolíticamente con una placa superior y una inferior apoyada directamente sobre el terreno, la cual le trasmite las presiones dentro de la capacidad admisible según estudio de suelos.

Se siguieron los lineamientos de los Títulos A, B, C y D de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción SismoResistente NSR-10 (sus decretos reglamentarios 926 del 19 de marzo de 2010, 2525 del 13 de Julio de 2010, 092 del 17 de enero de 2011, 340 del 13 de febrero de 2012 y 945 del 05 de junio de 2017) y AIS 180-13 Recomendaciones para requisitos sísmicos de Estructuras diferentes de edificaciones.

2 MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

MATERIALES

Concretos:

- Concreto de limpieza: f´c=11MPa.
- Concreto para Muros y losas f´c=28Mpa.

Aceros:

- Acero para barras de refuerzo $\phi \geq 3/8''$ fy=420MPa.
- Acero para barras de refuerzo $\phi \leq 3/8''$ fy=240MPa.

Módulo de elasticidad para el concreto: E =24,870MPa.
Módulo de elasticidad para el acero: E = 200,000MPa.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE CONCRETO

- Secciones controladas por tracción $\phi = 0.90$
- Secciones controladas por compresión
  - Elementos con refuerzo en espiral según C.10.9.3 $\phi = 0.75$
  - Otros elementos reforzados $\phi = 0.65$
- Cortante y torsión $\phi = 0.75$
- Aplastamiento en el concreto (excepto para anclajes de postensado y modelos puntal – tensor) $\phi = 0.65$

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE ACERO

- Fluencia por tensión sobre el área bruta $\phi t = 0.90$
- Rotura por tensión sobre el área neta $\phi t = 0.75$
- Rotura por cortante sobre el área neta efectiva $\phi t = 0.75$
- Flexión $\phi b = 0.90$
- Cortante $\phi v = 0.75$
- Torsión $\phi t = 0.75$

AQUADATOS www.aquadatos.com

3 CASOS DE CARGA

La estructura se diseñará para resistir las cargas que estarán presentes a lo largo de su vida útil, para esto se considera 1 caso:

1) Estructura considerando el empuje lateral del terreno.

3.1 CARGAS

D = Carga muerta.
L = Carga viva.
H = Carga estática por empuje de tierras.
SX (Tierras) = Fuerzas sismicas por tierras en X
SY (Tierras) = Fuerzas sismicas por tierras en Y

4 PARÁMETROS SÍSMICOS Y DATOS GEOTECNICOS

MUNICIPIO: GRANADA, META

ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: ALTA

COEFICIENTE DE IMPORTANCIA: I=1.50

Aa = 0.20 (Coeficiente de aceleración pico efectiva)

Av = 0.25 (Coeficiente de velocidad pico efectiva)

Fa = 1.15 (Coeficiente de aceleracion periodos cortos)

Fv = 1.80 (Coeficiente de aceleración periodos intermedios)

Perfil de Suelo: D

σ = 120 kN/m2 (Presión admisible)

ϕ suelo = 33 (Angulo de fricción)

γ = 19.96 kN/m^3 (Peso unitario del terreno) (promedio)

5 EVALUACIÓN DE CARGAS

5.1 CÁLCULO DE PRESIÓN DE TIERRAS

CÁLCULO DE PRESION DE TIERRAS

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES/DATOS INICIALES

f'c=	28000	kN/m2	
fy=	420000	kN/m2	
ϕsuelo=	33	°	(Angulo de friccion del terreno)
Ka=	0.295		
γ=	19.96	kN/m3	
Es=sobrecarga=	5.00	kN/m2	(Sobrecarga)
Aa=	0.35		(Aceleracion pico del terreno)
K=	3.39		(Coeficiente de presion pasiva)
Kv=	0.00		(Coeficiente de aceleracion sismica vertical)
Kh=	0.175		(Coeficiente de aceleracion sismica horizontal)
δ=	16.50	°	(Angulo de friccion en la interfase entre muro y relleno)
i=	10.00	°	(Angulo de la pendiente del relleno)
β=	0.00	°	(Inclinacion de la superficie del terreno detras de la cara del muro)
θ=	9.93	°	(Inclinacion del muro respecto a la horizontal)
KAE=	0.46		(Coeficiente sismico de presion activa)

PROPIEDADES GEOMETRICAS

H expuesta del muro a tierras (Crítica)=	5.00	m
Espesor losa fondo =	0.20	m
H Libre Muro (Crítica)=	4.80	m
Espesor Muro=	0.20	m

EMPUJES Y MOMENTOS

Empuje Estatico

Ea=	73.55	kN	
Mvol1=	122.59	kN-m	

Empuje Por Sobrecarga

hs=	0.25		
Es=	7.37	kN	
Mvol2=	18.43	kN-m	

Empuje Dinamico - (Mononobe Okabe)

h Muro=	4.80	m	
e muro=	0.20	m	
i=	10	0.1745	rad
δ=	16.5	0.2880	rad
Ø=	33	0.576	rad
Aa=	0.35		
Kh=	0.18		
Kv=	0.00		
θ=	9.93	0.1732	rad
β=	0.00	0.0000	rad
Cos2(Ø-θ-β)=	0.85		
Cos(δ+β+θ)=	0.90		
Sen(Ø+δ)=	0.76		
Sen(Ø-θ-i)=	0.23		
Cos(i-β)=	0.98		
Cos(θ)=	0.99		
Cos2(β)=	1.00		

$\sqrt{\frac{Sen(phi+delta)*Sen(Ø-θ-i)}{Cos(δ+β+θ)*Cos(i-β)}}$	0.442
Ψ=	2.08
KAE=	0.462
EAE=	115.19
ΔEe=	41.64 **kN**
Mvol3=	138.78 **kN-m**

ANALISIS DE CARGAS

E suelo=	67.79	kN
M suelo=	108.46	kN-m
E sobrecarga=	7.08	kN
M sobrecarga=	16.98	kN-m
E dinamico=	38.37	kN
M dinamico=	122.67	kN-m
Σ Empujes=	**113.23**	kN

MÁXIMA PRESIÓN ESTÁTICA DE TIERRAS			DATOS PARA SAP2000	
h max (m)	Pw (kN/m2)	Ew (kN/m)	C=	-0.59
5.00	29.42	73.6	D=	2.94

MÁXIMA PRESIÓN DINÁMICA DE TIERRAS			DATOS PARA SAP2000	
h max (m)	Pw (kN/m2)	Ew (kN/m)	C=	-0.33
5.00	16.66	41.64	D=	1.67

pw = Presión de tierras

Ew = Fuerza resultante

γt =	19.96	kN/m3
Ka=	0.295	
KAE=	0.462	Coeficiente de empuje TOTAL (Dinámico + Estático)
KAE - Ka=	0.167	Coeficiente de empuje dinámico

6 COMBINACIONES DE CARGA

COMBINACIONES DE CARGA BÁSICAS PARA DISEÑO DE ELEMENTOS

	D	L	F	H	S.X (HD)	S.Y. (HD)
COMB1	1.40					
COMB2	1.20 +	1.60		+ 1.60		
COMB3	1.20 +	1.00				
COMB4	1.20 +	1.00		+ 1.60	+ 1.00	
COMB5	1.20 +	1.00		+ 1.60		+ 1.00
COMB6	0.90			+ 1.60		
COMB7	0.90			+ 1.60	+ 1.00	
COMB8	0.90			+ 1.60		+ 1.00

D	=	*Carga Muerta*
L	=	*Carga Viva*
H	=	*Carga estatica de Tierras*
F	=	*Carga estatica de Fluido*
S.X. (HD)	=	*Fuerzas Sismicas por Tierras en X*
S.Y. (HD)	=	*Fuerzas Sismicas por Tierras en Y*

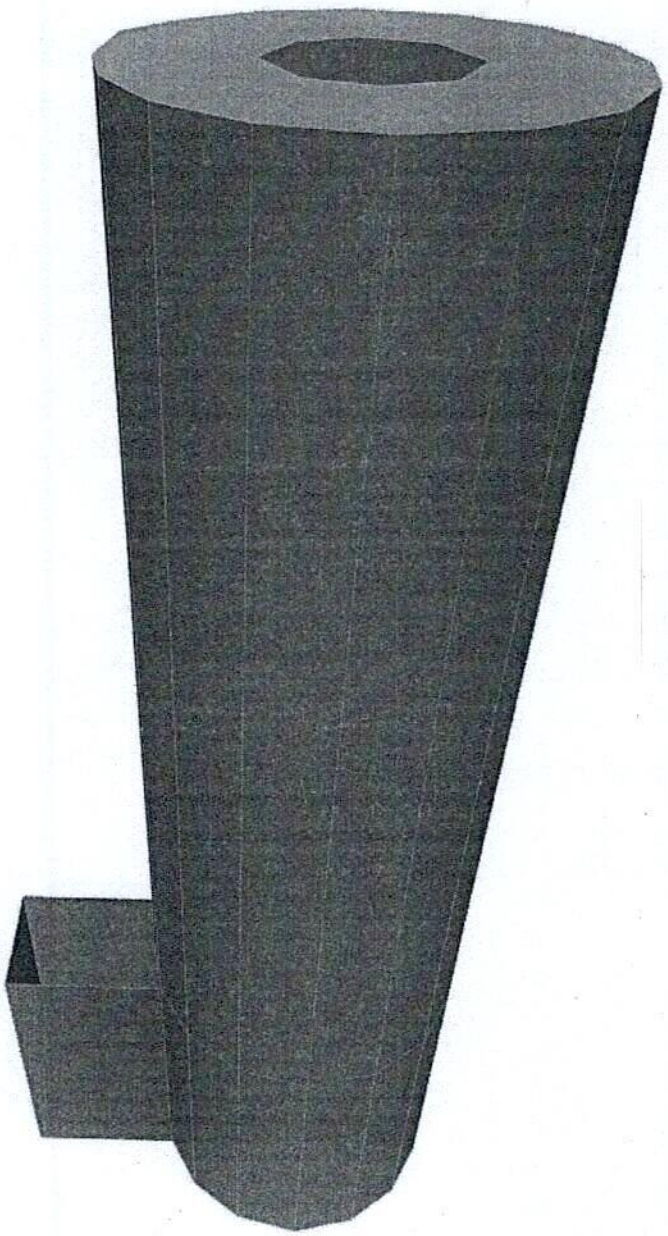
COMBINACIONES DE CARGA DE SERVICIO

	D	L	F	H	S.X (HD)	S.Y. (HD)
SERV1	1.00 +	1.00		+ 1.00		
SERV2	1.00			+ 1.00		
SERV3	1.00	0.75				
SERV4	1.00			+ 1.00	+ 0.70	
SERV5	1.00			+ 1.00		+ 0.70
SERV6	1.00 +	0.75		+ 1.00		
SERV7	1.00 +	0.75		+ 1.00	+ 0.53	
SERV8	1.00 +	0.75		+ 1.00		+ 0.53
SERV9	0.60			+ 1.00		
SERV10	0.60			+ 1.00	+ 0.70	
SERV11	0.60			+ 1.00		+ 0.70

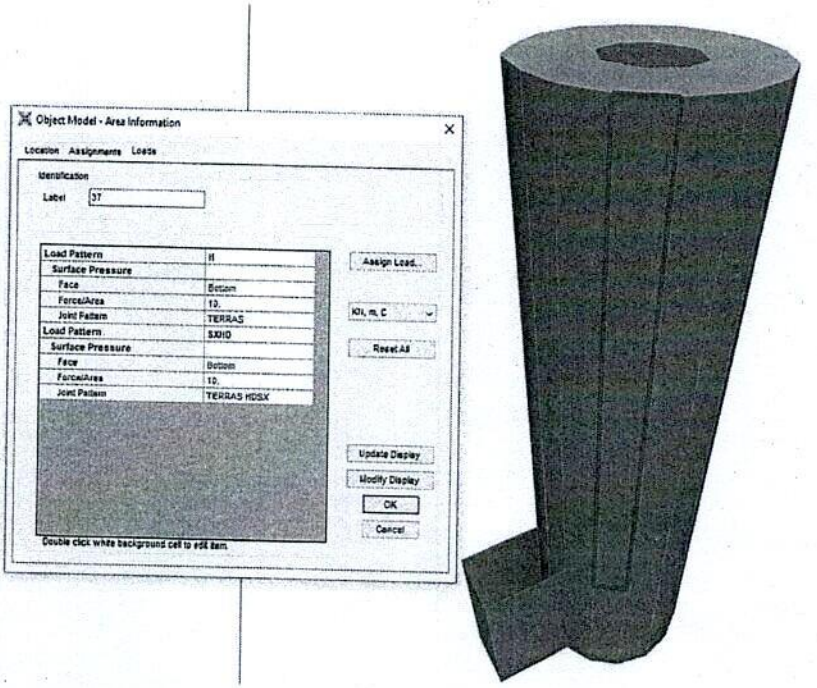
D	=	*Carga Muerta*
L	=	*Carga Viva*
H	=	*Carga estatica de Tierras*
F	=	*Carga estatica de Fluido*
S.X. (HD)	=	*Fuerzas Sismicas por Tierras en X*
S.Y. (HD)	=	*Fuerzas Sismicas por Tierras en Y*

7 MODELO MATEMÁTICO

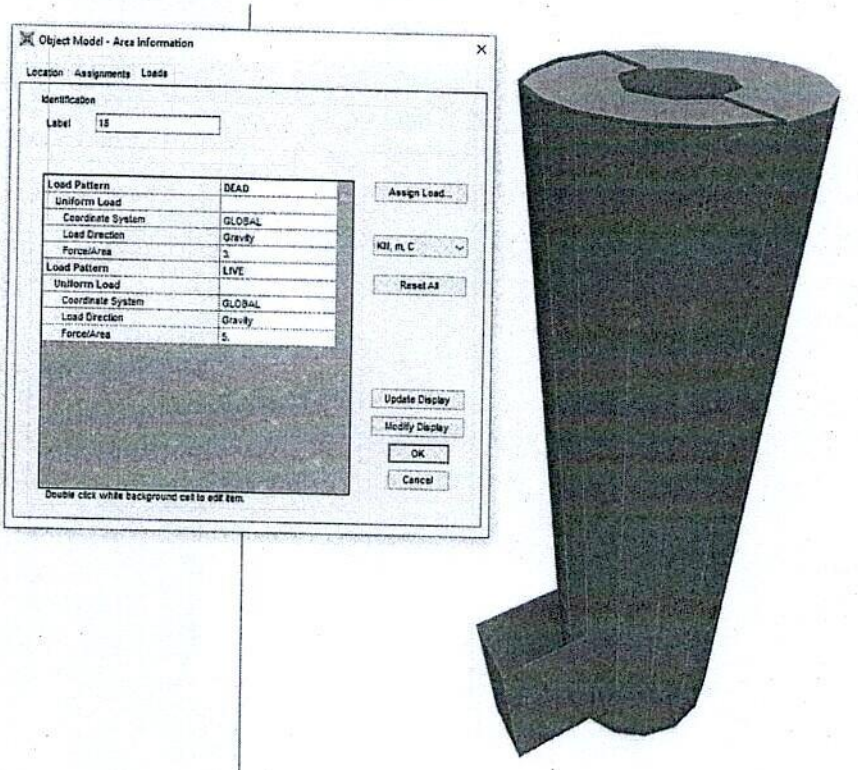
(Los datos de entrada y de salida del modelo matemático se encuentran al final del documento)



7.1 VISTA 3D



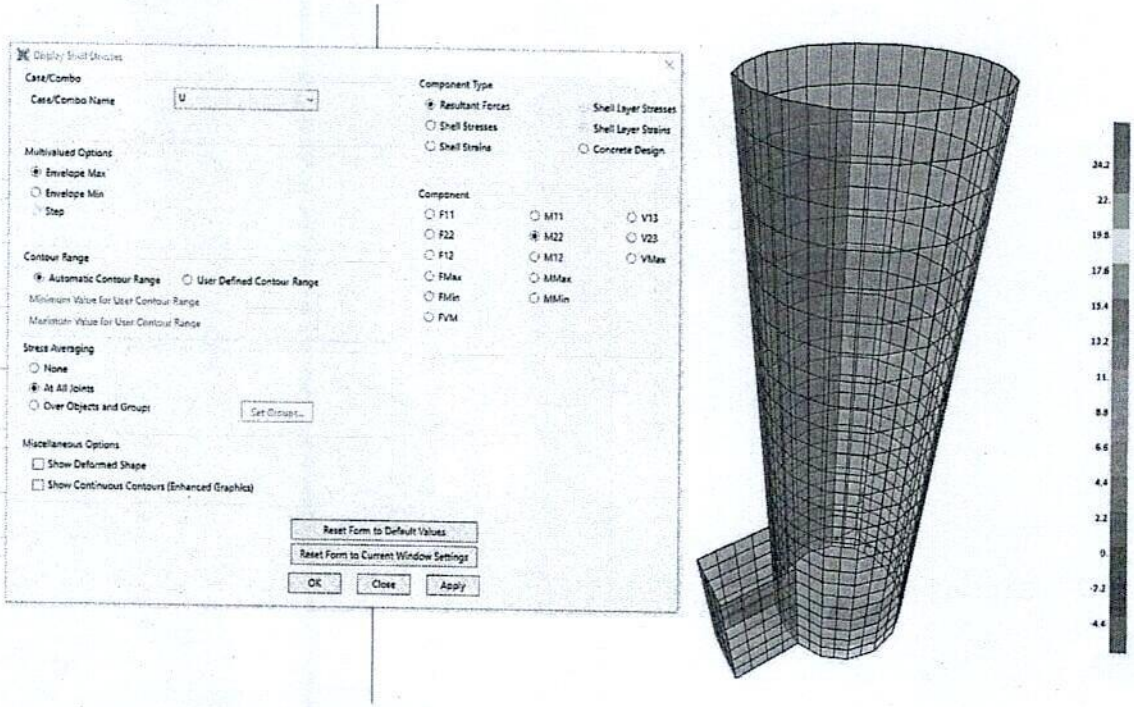
7.2 CARGAS DE TIERRAS APLICADAS A MUROS



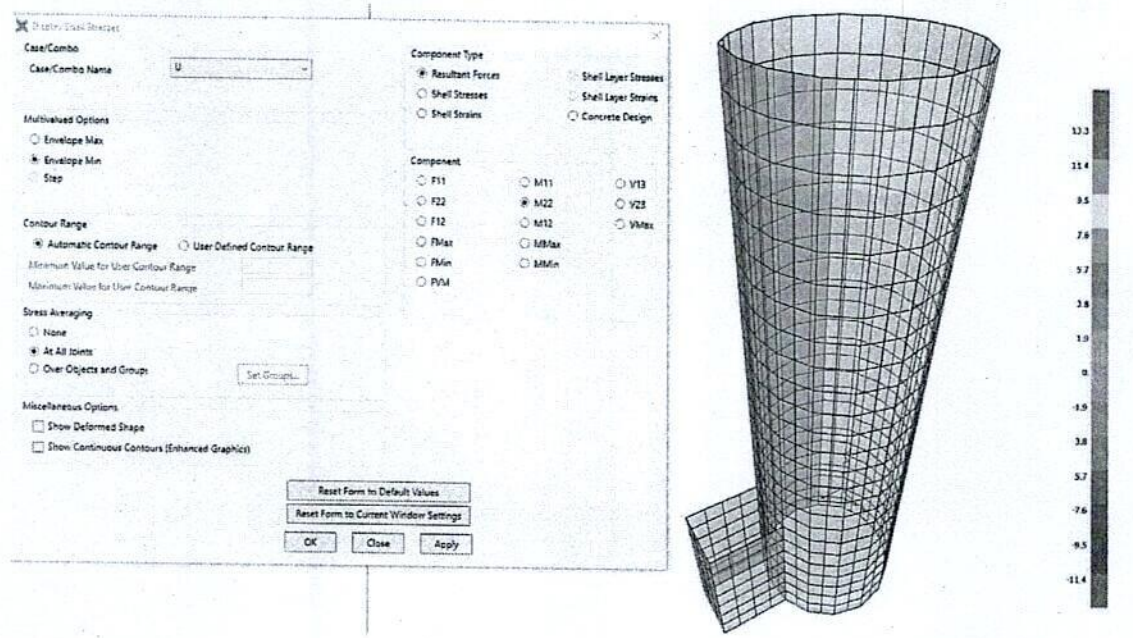
7.3 CARGAS APLICADAS SOBRE LOSAS

8 DISEÑO DE MUROS

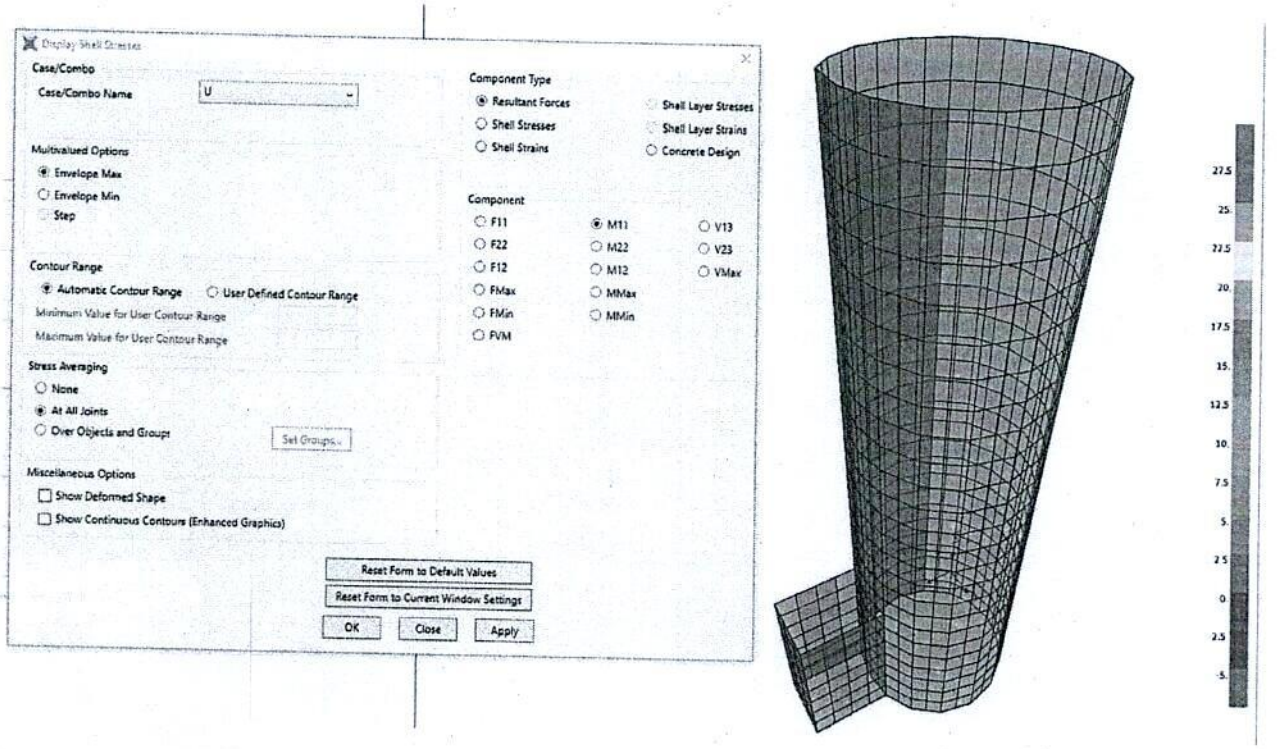
8.1 MURO TIPICO



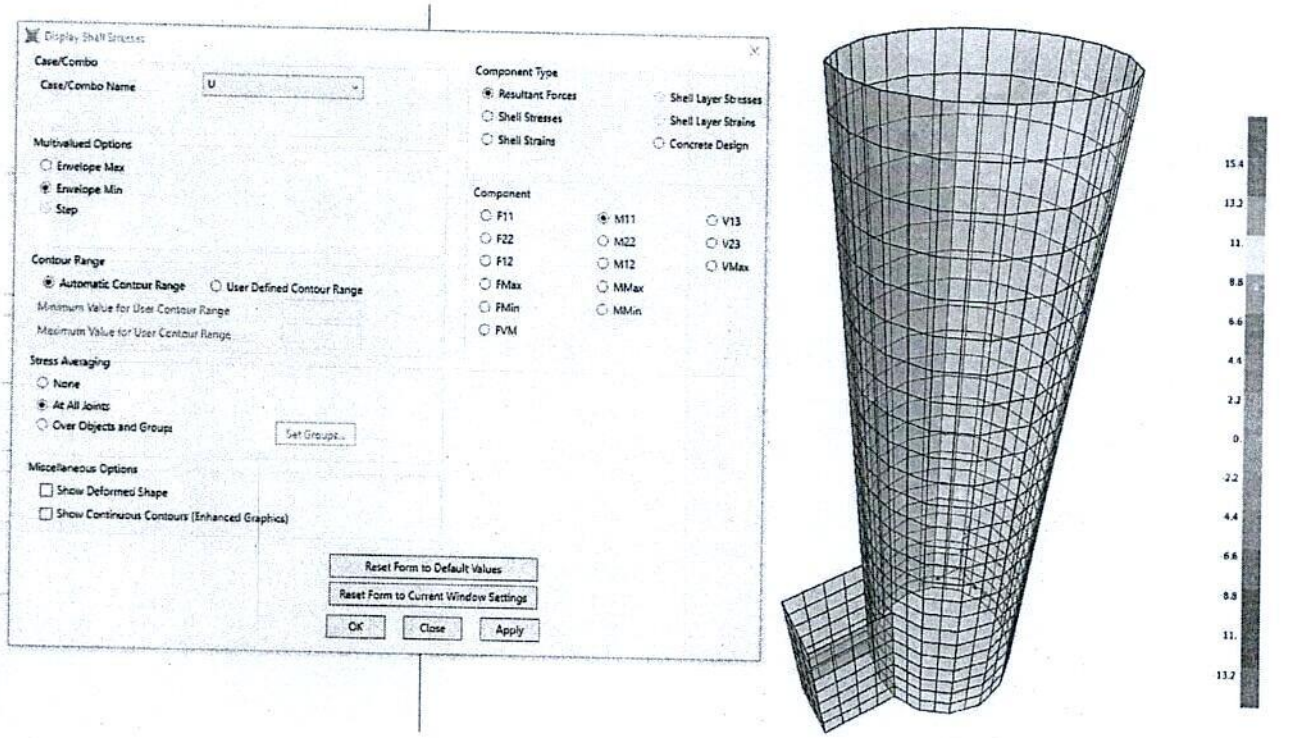
MOMENTOS (M22) MAX. COMB. ENVOLVENTE



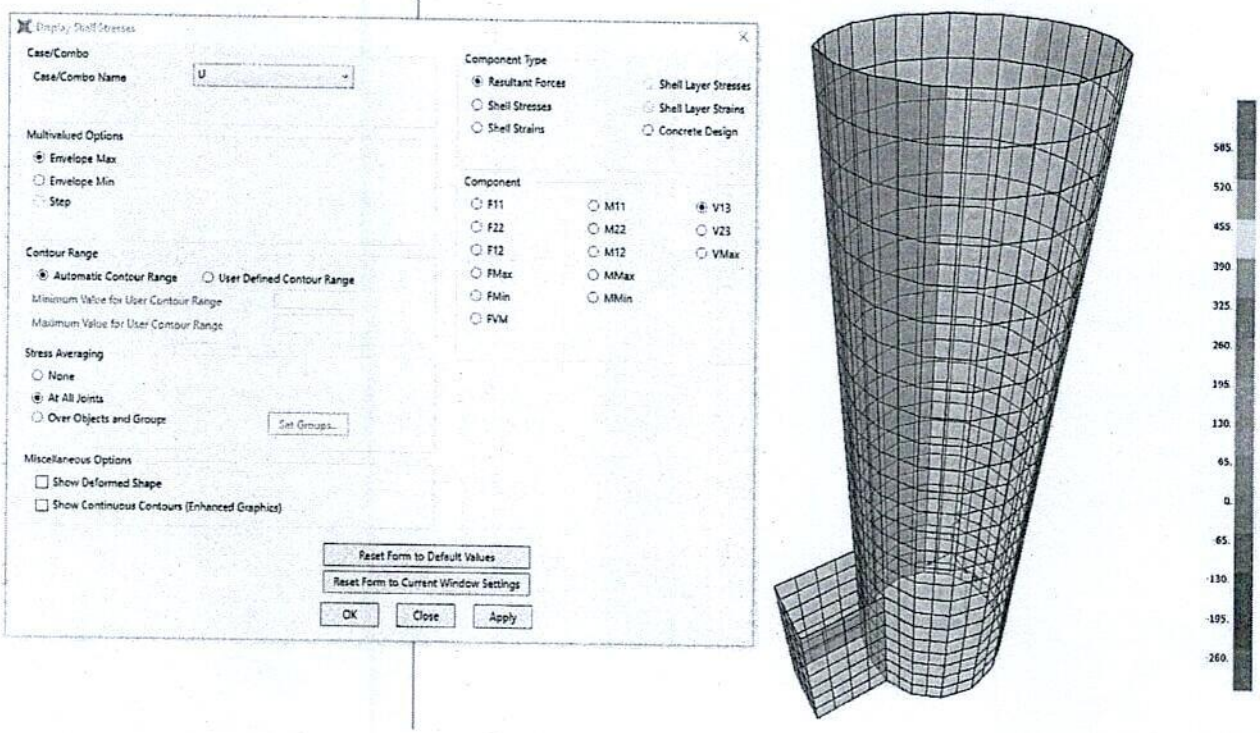
MOMENTOS (M22) MIN. COMB. ENVOLVENTE



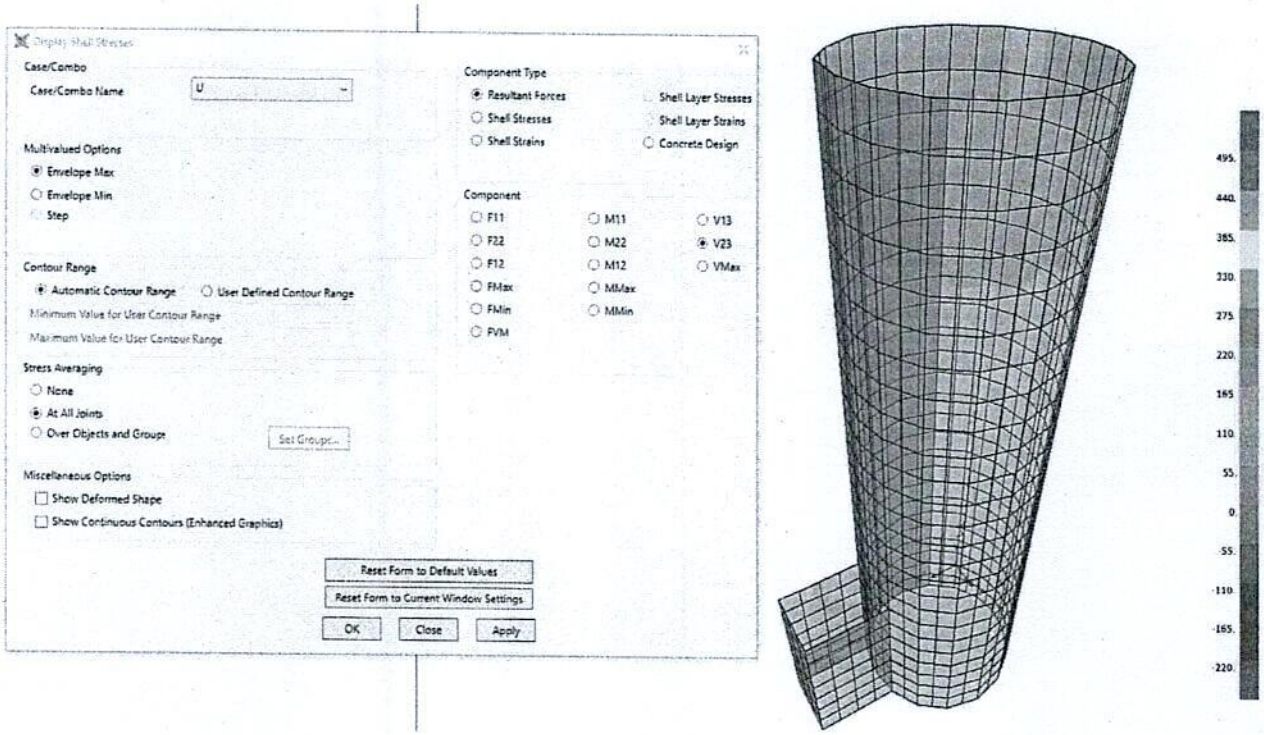
MOMENTOS (M11) MAX. COMB. ENVOLVENTE



MOMENTOS (M11) MIN. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V13) MAX ABS. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V23) MAX. ABS. COMB. ENVOLVENTE

RESUMEN DE SOLICITACIONES DEL MODELADO MUROS

MUROS TIPO e=20cm

MOMENTOS	Momento 22 Ref. vertical (KN.m)		Momento 11 Ref. Horizontal (KN.m)	
COMB.	Interior (-)	Exterior (+)	Interior (-)	Exterior (+)
U	1.09	4.45	1.34	1.44
U (Sin E)	0.70	3.00	1.33	1.32
S (Sin E)	0.20	2.33	0.85	0.86

CORTANTES		
COMB.	V13 MAX ABS	V23 MAX ABS
U	14.00	26.00

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (MUROS)(REF. VERTICAL INTERIOR)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Muro
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	1 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0002	(Cuantía de acero para Mu)
As =	16mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	7800mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.049$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.98378$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 119.22 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{5.4 MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{4.4 MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	5	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				

fs < fs,max	**=**	**119 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Acero por control de agrietamiento	**θ =**	**1/2**	**cada**	**7800mm**

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 3.5$ $\quad \Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \quad = \quad \mathbf{0.91}$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (MUROS)(REF. VERTICAL EXTERIOR)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Muro
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	2.3 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	3.0 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0019	(Cuantía de acero para Mu)
As =	198mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	640mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.160$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.94679$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 118.41 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57\,000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{64.7 MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46\,500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{52.8 MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	65	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				

fs < fs,max	**=**	**118 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Acero por control de agrietamiento	**θ =**	**1/2**	**cada**	**640mm**

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.28755$ $\quad \Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.48$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (MUROS) (REF. HORIZONTAL INTERIOR)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Muro
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0.9 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	1.3 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0007	(Cuantía de acero para Mu)
As =	70mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	1800mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.099$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.96714$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 118.94 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{23.4 MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{19.1 MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	23	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				

fs < fs,max	**=**	**119 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Acero por control de agrietamiento	**θ =**	**1/2**	**cada**	**1800mm**

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.56471$ $\quad \Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.03$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (MUROS) (REF. HORIZONTAL EXTERIOR)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

fc =	28	MPa	e=	200	Espesor Muro
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0.9 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	1.3 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0007	(Cuantía de acero para Mu)
As =	72mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	1750mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.100$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.9667$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 117.05 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{24.1} \ \mathbf{MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{19.6} \ \mathbf{MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	24	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				

fs < fs,max	**=**	**117 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Acero por control de agrietamiento	**θ =**	**1/2**	**cada**	**1750mm**

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.53488$ $\quad \Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \quad = \quad 2.10$$

DISEÑO DE MUROS DE CONCRETO REFORZADO

DISEÑO DE MUROS

F'C =	28.0 MPa	Recubrimiento interior:	0.075 m
Fy =	420 MPa	Recubrimiento exterior:	0.075 m
E =	24870.1 Mpa		
		d (interior)=	0.11 m
b =	1.00	e = 0.20	d (exterior)= 0.11 m

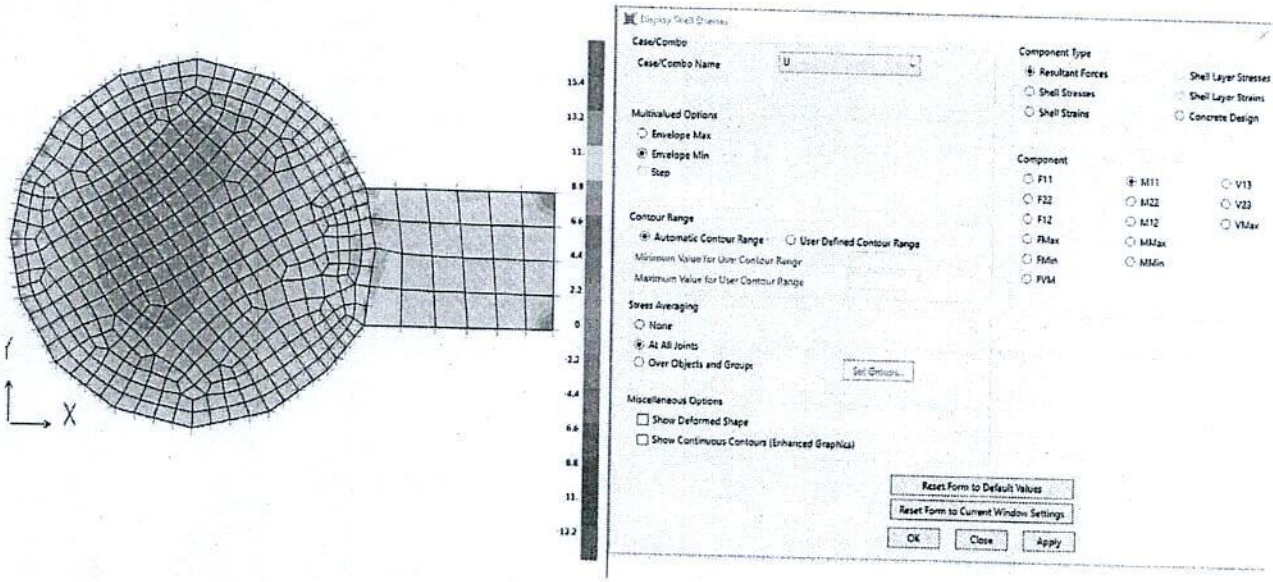
DISEÑO A FLEXIÓN

	Refuerzo vertical		Refuerzo Transversal	
Mu (Sin E) =	0.2		0.9	
Sd =	0.91		2.03	
Mu (Sin E) * Sd=	**0.18**		**1.73**	
Mu =	1.09		1.34	
Mdef =	**1.09**		**1.73**	
K =	98.866		156.6	
Ro=	0.0003		0.0004	
Ro (Fisuración)=	0.0002		0.0007	
Rmin=	0.0030		0.0030	
As (cm2) =	0.28		0.70	
As (min) =	1.58		1.58	
As (Def) =	1.58		1.58	
Refuerzo =	*#4*		*#4*	
Separación Req.	Cda./0.82		Cda./0.82	
Separación Def.	**Cda./0.20**		**Cda./0.20**	

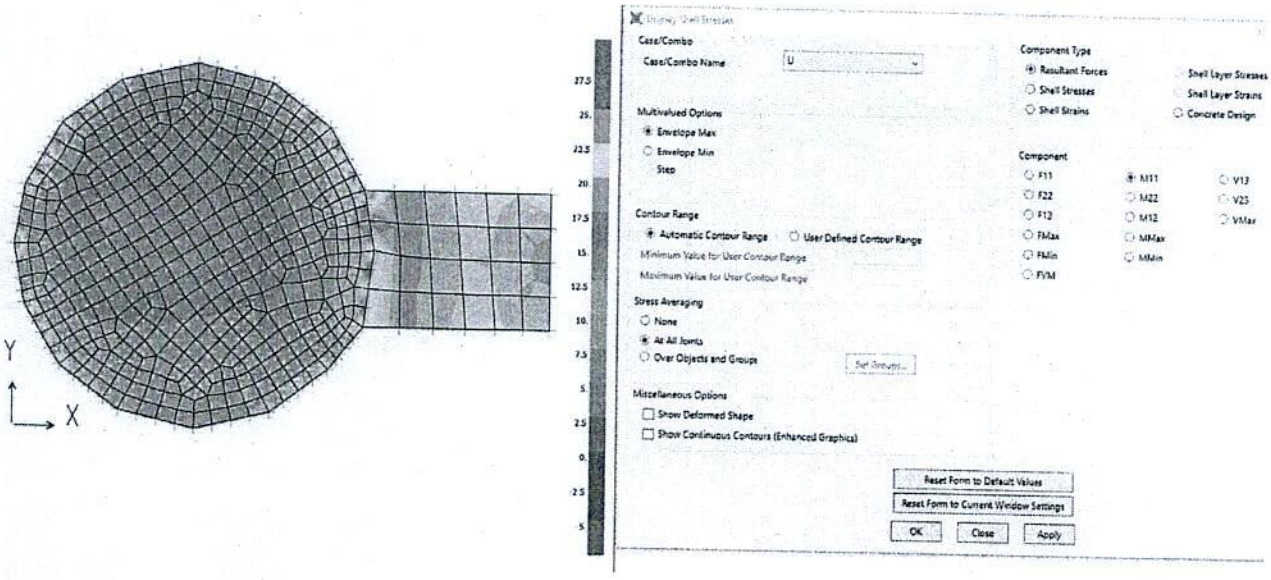
DISEÑO A CORTANTE

Vu (KN/m)=		**26.00**
VC (KN/m)=		94.45
θVN (KN/m2) =		70.8
	Vu < θVc	OK

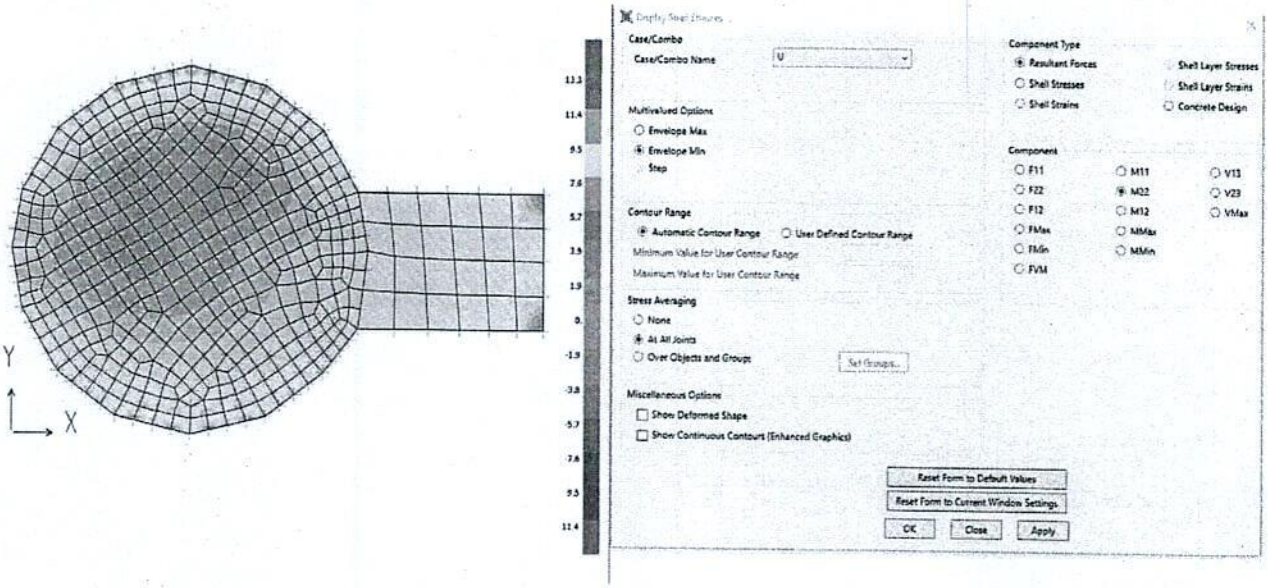
9 DISEÑO DE LOSA INFERIOR e=20cm



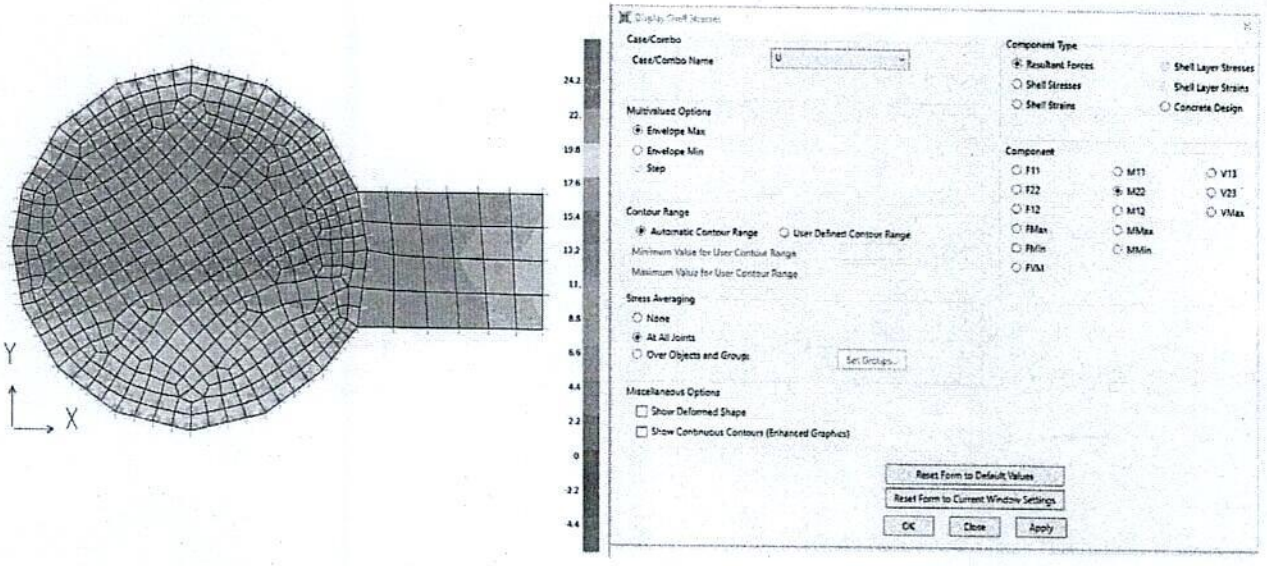
MOMENTOS (M11) MIN. COMB. ENVOLVENTE



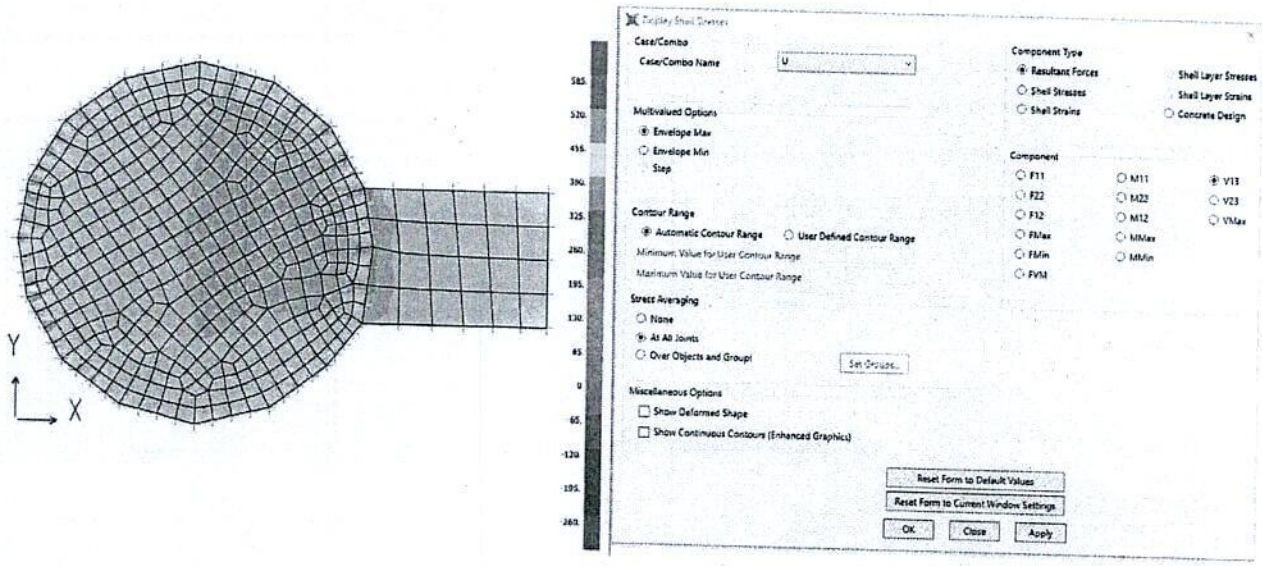
MOMENTOS (M11) MAX. COMB. ENVOLVENTE



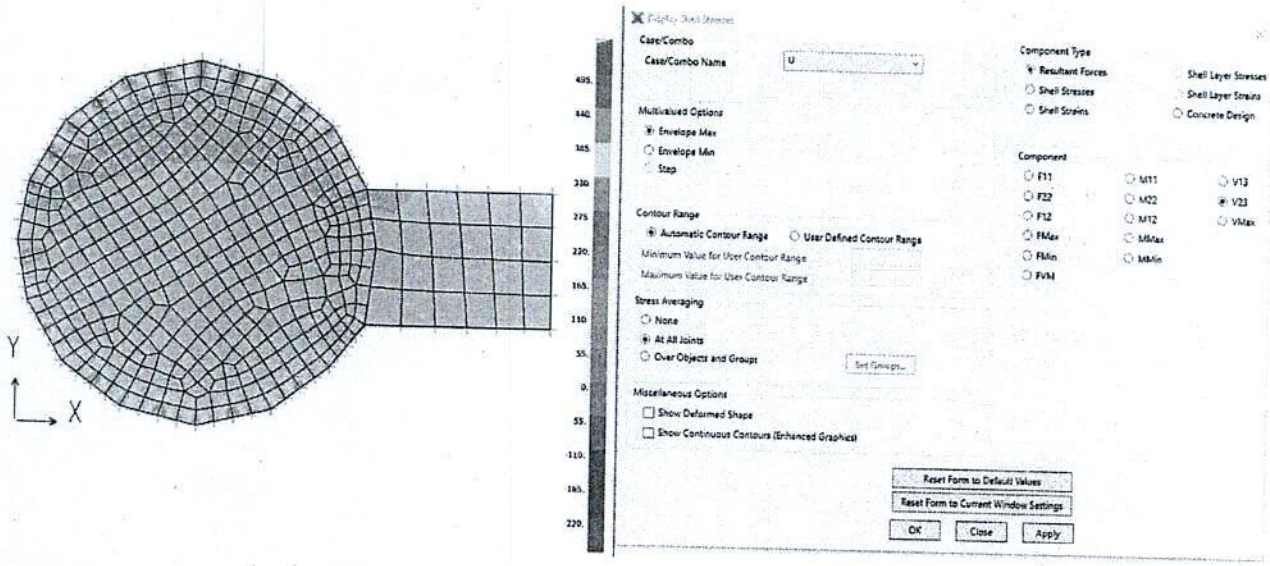
MOMENTOS (M22) MIN. COMB. ENVOLVENTE



MOMENTOS (M22) MAX. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V13) MAX. ABS. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V23) MAX. ABS. COMB. ENVOLVENTE

RESUMEN DE SOLICITACIONES DEL MODELADO EN LOSAS

LOSA				
MOMENTOS	Momento 22 Ref. Y (KN.m)		Momento 11 Ref. X (KN.m)	
COMB.	**ARRIBA (22-)**	**ABAJO (22+)**	**ARRIBA (11-)**	**ABAJO (11+)**
U	9.56	5.55	8.45	6
U (Sin E)	5.33	3	5.35	6
S (Sin E)	2.82	2.84	4.25	4.8

CORTANTES	
COMB.	**V13 MAX ABS**
U	52

V23 MAX ABS
45

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF X ARRIBA)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	4.3 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	5.4 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0040	(Cuantía de acero para Mu)
As =	422mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	300mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.224$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.92532$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 103.59 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{129.9} \ \mathbf{MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{106.0} \ \mathbf{MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	130	<	250.0	
fs, max def =	130 MPa				

fs < fs,max	**=**	**104 MPa**	**<**	**130 MPa**	**OK**

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.25882$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.90$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF X ABAJO)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	4.8 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	6.0 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0039	(Cuantía de acero para Mu)
As =	409mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	310mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) = 0.221$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.92639$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} = 120.76 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{126.3\ MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{103.0\ MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	126	<	250.0	
fs, max def =	126 MPa				

fs < fs,max = 121 MPa < 126 MPa OK

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.25$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.50$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF Y ARRIBA)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	2.8 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	5.3 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0023	(Cuantía de acero para Mu)
As =	239mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	530mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) = 0.174$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.94203$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} = 119.28 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57\,000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{77.5\ MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46\,500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{63.3\ MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	78	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				

fs < fs,max = 119 MPa < 120 MPa OK

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.89007$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 1.68$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF Y ABAJO)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

fc =	28	MPa	e=	200	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	2.8 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	3.0 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0023	(Cuantía de acero para Mu)
As =	241mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	525mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.175$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.94178$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 119.03 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{78.2\ MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{63.8\ MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	78	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				

fs < fs,max = 119 MPa < 120 MPa OK

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.05634$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 3.01$$

DISEÑO DE LOSAS

DISEÑO DE LOSA

F'C = 28.0 MPa
Fy = 420 MPa
E = 24870.1 Mpa

Recubrimiento interior: 0.075 m
Recubrimiento exterior: 0.075 m

b = 1.00 e = 0.20

d (interior)= 0.11 m
d (exterior)= 0.11 m

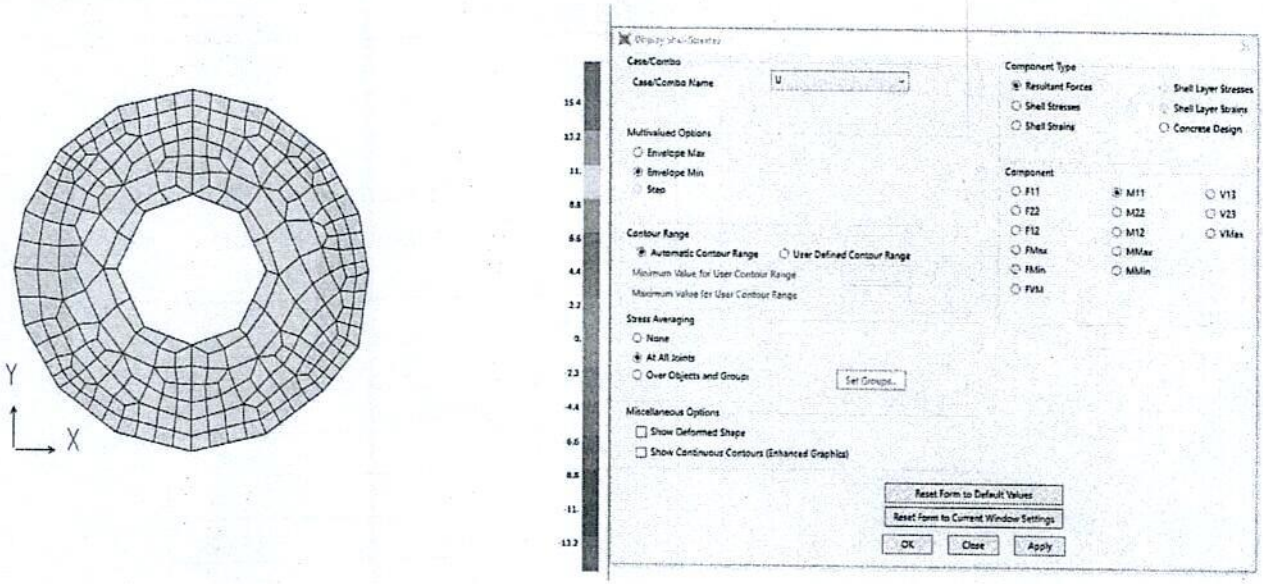
DISEÑO A FLEXIÓN

	Refuerzo Y			Refuerzo X		
	ARRIBA		**ABAJO**	**ARRIBA**		**ABAJO**
Mu (Sin E) =	5.33		3.00	5.35		6.00
Sd =	1.68		3.01	2.90		2.50
Mu (Sin E) * Sd=	**8.94**		**9.02**	**15.51**		**15.02**
Mu =	9.56		5.55	8.45		6.00
Mdef =	**9.56**		**9.02**	**15.51**		**15.02**
K =	867.120		818.1	1406.60		1362.8
Ro=	0.0023		0.0022	0.0039		0.0037
Ro (Fisuración)=	0.0023		0.0023	0.0040		0.0039
Rmin=	0.0025		0.0025	0.0025		0.0025
As (cm2) =	2.46		2.41	4.22		4.09
As (min) =	2.63		2.63	2.63		2.63
As (Def) =	2.63		2.63	4.22		4.09
Refuerzo =	#4		#4	#4		#4
Separación Req.	Cda./0.49		Cda./0.49	Cda./0.31		Cda./0.32
Separación Def.	**Cda./0.20**		**Cda./0.20**	**Cda./0.20**		**Cda./0.20**

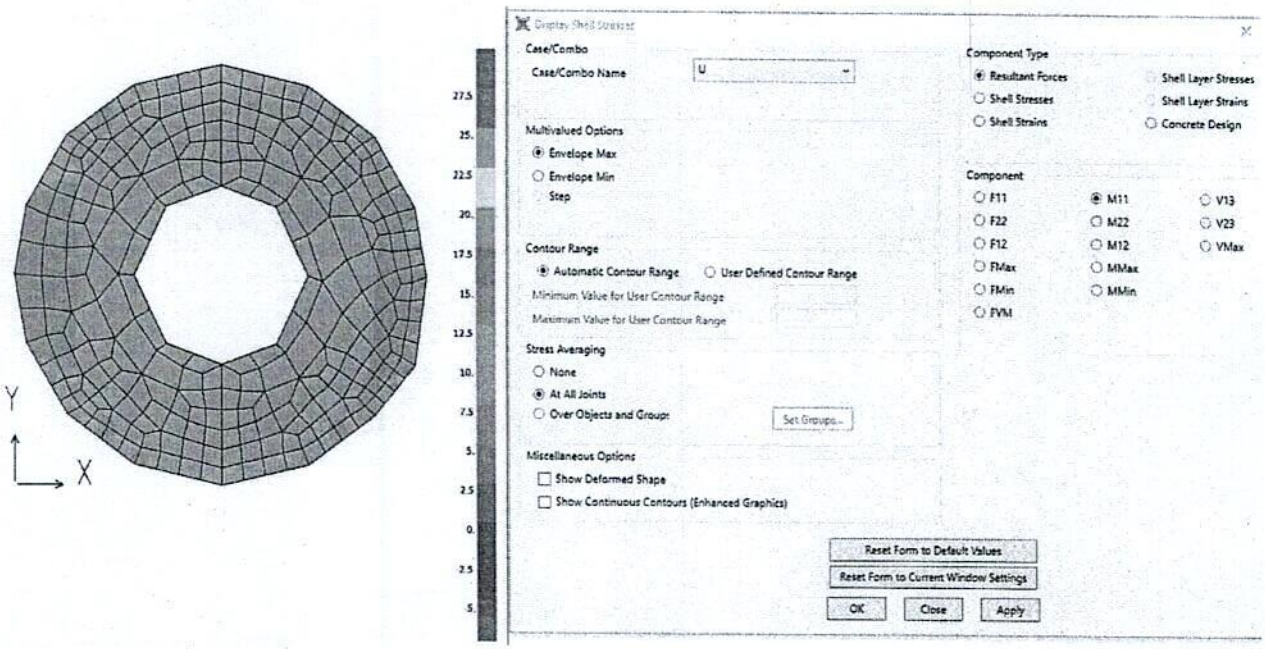
DISEÑO A CORTANTE

Vu (KN/m)=	**52.00**
VC (KN/m)=	94.45
θVN (KN/m) =	70.8
Vu < θVc	OK

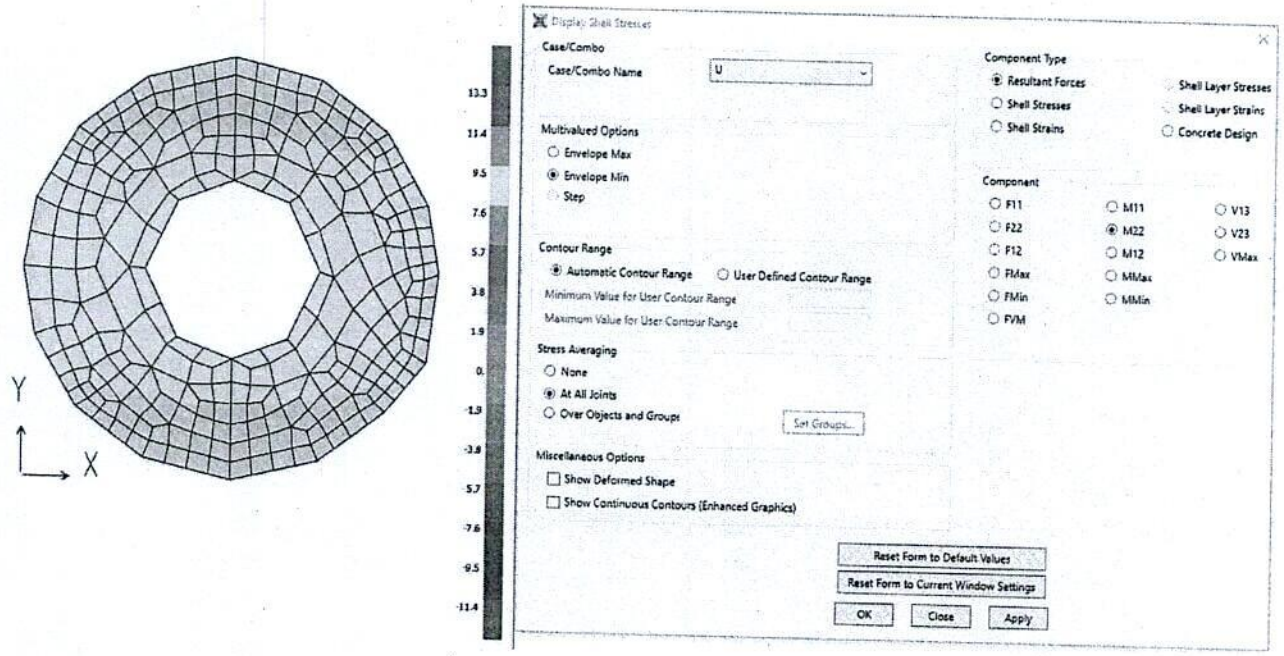
10 DISEÑO DE LOSA SUPERIOR e=20cm



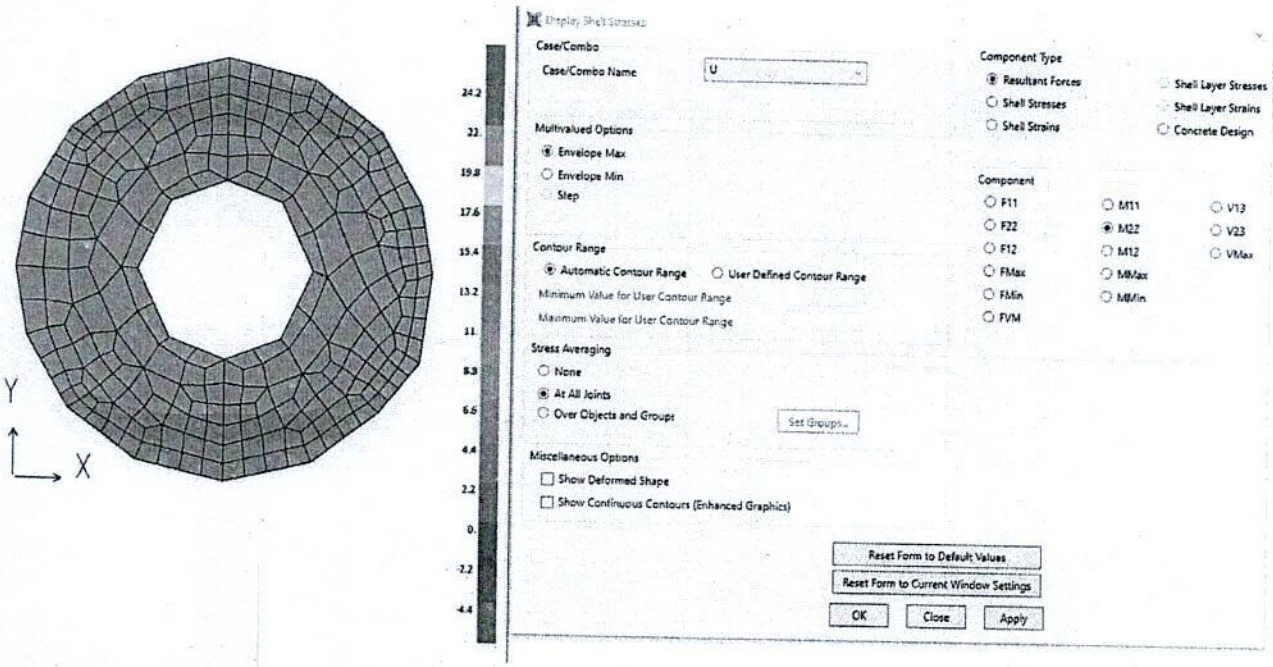
MOMENTOS (M11) MIN. COMB. ENVOLVENTE



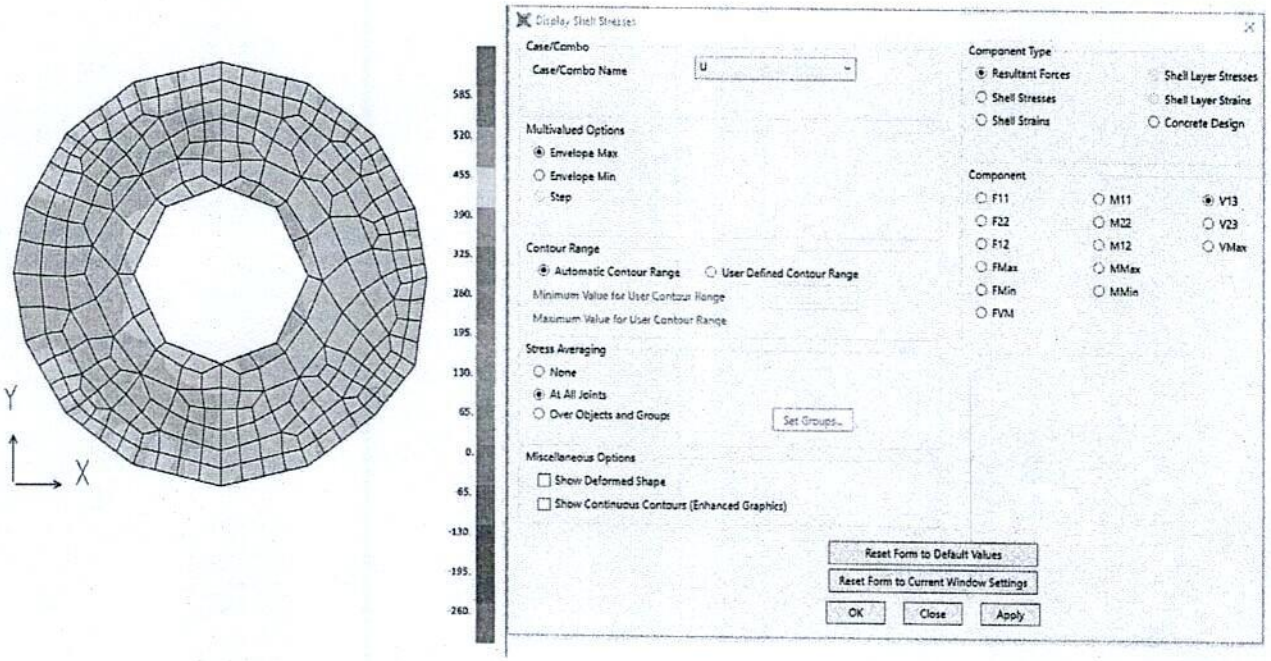
MOMENTOS (M11) MAX. COMB. ENVOLVENTE



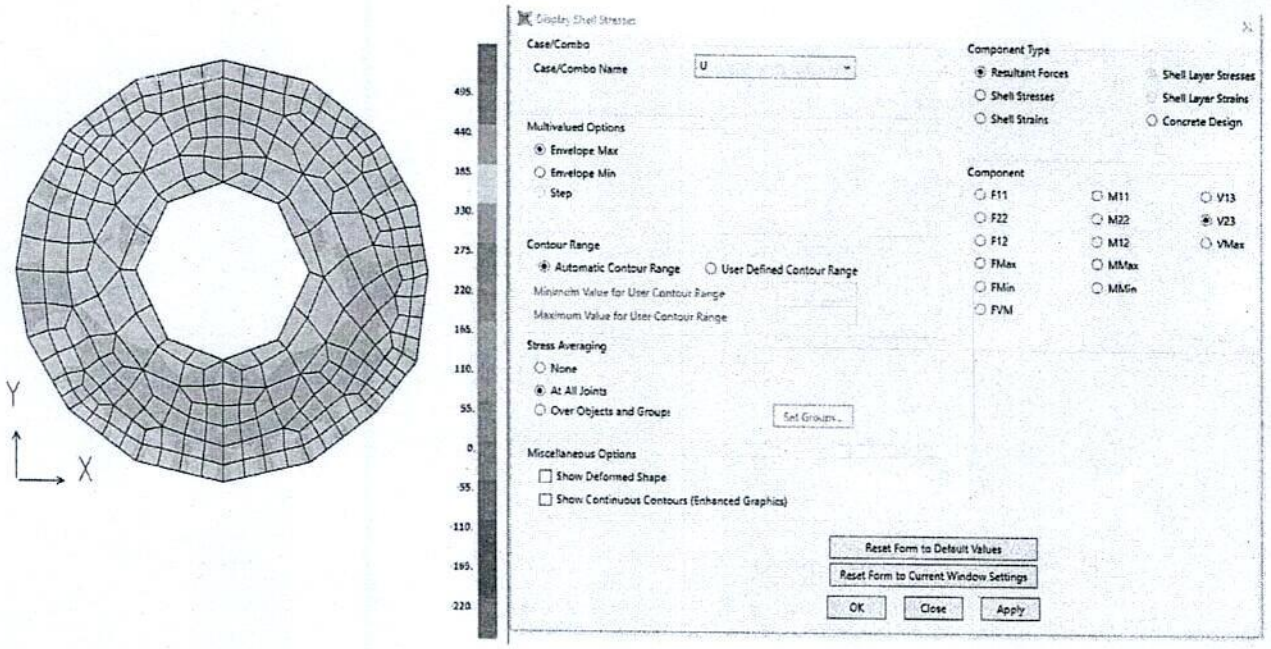
MOMENTOS (M22) MIN. COMB. ENVOLVENTE



MOMENTOS (M22) MAX. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V13) MAX. ABS. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V23) MAX. ABS. COMB. ENVOLVENTE

RESUMEN DE SOLICITACIONES DEL MODELADO EN LOSAS

LOSA				
MOMENTOS	Momento 22 Ref. Y (KN.m)		Momento 11 Ref. X (KN.m)	
COMB.	**ARRIBA (22-)**	**ABAJO (22+)**	**ARRIBA (11-)**	**ABAJO (11+)**
U	0.58	0.6	0.6	0.62
U (Sin E)	0.56	0.55	0.58	0.6
S (Sin E)	0.46	0.4	0.42	0.46

CORTANTES		
COMB.	**V13 MAX ABS**	**V23 MAX ABS**
U	31	26

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF X ARRIBA)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0.4 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	0.6 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0003	(Cuantía de acero para Mu)
As =	34mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	3700mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.070$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.97672$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 119.62 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{11.4 MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{9.3 MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	11	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				

fs < fs,max = 120 MPa < 120 MPa OK

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.38095$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.29$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF X ABAJO)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0.5 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	0.6 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0004	(Cuantía de acero para Mu)
As =	38mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	3300mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.074$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.9754$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 117.00 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57\,000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{12.8\ MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46\,500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{10.4\ MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	13	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				

fs < fs,max	**=**	**117 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.30435$ $\quad \Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \quad = \quad 2.48$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF Y ARRIBA)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0.5 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	0.6 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0004	(Cuantía de acero para Mu)
As =	38mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	3300mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.074$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.9754$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 117.00 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{12.8 MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{10.4 MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	13	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				

fs < fs,max = 117 MPa < 120 MPa OK

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.21739$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.65$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF Y ABAJO)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e= 200	Espesor Losa
fy =	420	MPa		
Ec =	24870.1	MPa		
Es =	200000	MPa		

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0.4 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	0.6 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	105mm	Altura afectiva
ro =	0.0003	(Cuantía de acero para Mu)
As =	33mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	3800mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.069$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.97702$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 116.96 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57\,000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{11.1 MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46\,500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{9.1 MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs = 140 MPa Tracción directa en exposición ambiental Normal
fs = 120 MPa Tracción directa en exposición ambiental Severa

120 MPa < 11 < 250.0

fs, max def = 120 MPa

fs < fs,max = 117 MPa < 120 MPa OK

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.375$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.35$$

DISEÑO DE LOSAS

DISEÑO DE LOSA

F'C = 28.0 MPa
Fy = 420 MPa
E = 24870.1 Mpa

Recubrimiento interior: 0.075 m
Recubrimiento exterior: 0.075 m

b = 1.00 e = 0.20

d (interior)= 0.11 m
d (exterior)= 0.11 m

DISEÑO A FLEXIÓN

	Refuerzo Y			Refuerzo X		
	ARRIBA		ABAJO	ARRIBA		ABAJO
Mu (Sin E) =	0.56		0.55	0.58		0.60
Sd =	2.65		2.35	2.29		2.48
Mu (Sin E) * Sd=	1.49		1.29	1.33		1.49
Mu =	0.58		0.60	0.60		0.62
Mdef =	1.49		1.29	1.33		1.49
K =	134.794		117.3	120.38		134.8
Ro=	0.0004		0.0003	0.0003		0.0004
Ro (Fisuración)=	0.0004		0.0003	0.0003		0.0004
Rmin=	0.0025		0.0025	0.0025		0.0025
As (cm2) =	0.38		0.33	0.34		0.38
As (min) =	2.63		2.63	2.63		2.63
As (Def) =	2.63		2.63	2.63		2.63
Refuerzo =	#4		#4	#4		#4
Separación Req.	Cda./0.49		Cda./0.49	Cda./0.49		Cda./0.49
Separación Def.	**Cda./0.20**		**Cda./0.20**	**Cda./0.20**		**Cda./0.20**

DISEÑO A CORTANTE

Vu (KN/m)=	**31.00**
VC (KN/m)=	94.45
θVN (KN/m) =	70.8
Vu < θVc	OK

11 DATOS DE ENTRADA

Table: Area Auto Mesh Assignments, Part 1 of 2

Area	MeshType	MeshGroup	Max1	Max2	LocalEdge	LocalFace	SuppEdge
			m	m			
20	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
21	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
22	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
23	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
24	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
25	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
26	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
27	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
28	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
29	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
30	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
31	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
32	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
33	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
34	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
35	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
36	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
37	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
38	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
39	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
40	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
41	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
42	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
43	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
44	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
45	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
46	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
47	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
48	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
49	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
50	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
51	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
52	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
53	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
54	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No

Table: Area Auto Mesh Assignments, Part 2 of 2

Área	SuppFace	SubMesh
20	No	No
21	No	No
22	No	No
23	No	No
24	No	No
25	No	No
26	No	No
27	No	No
28	No	No
29	No	No
30	No	No
31	No	No
32	No	No
33	No	No
34	No	No
35	No	No
36	No	No
37	No	No
38	No	No
39	No	No
40	No	No
41	No	No
42	No	No
43	No	No
44	No	No
45	No	No
46	No	No
47	No	No
48	No	No
49	No	No
50	No	No
51	No	No
52	No	No
53	No	No
54	No	No

Table: Area Loads - Surface Pressure

Area	LoadPat	Face	Pressure KN/m2	JtPattern
20	H	Bottom	10.	TIERRAS
21	H	Bottom	10.	TIERRAS
22	H	Bottom	10.	TIERRAS
22	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
23	H	Bottom	10.	TIERRAS
23	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
24	H	Bottom	10.	TIERRAS
24	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
24	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
25	H	Bottom	10.	TIERRAS
25	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
25	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
26	H	Bottom	10.	TIERRAS
26	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
26	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
27	H	Bottom	10.	TIERRAS
27	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
27	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
28	H	Bottom	10.	TIERRAS
28	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
28	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
29	H	Bottom	10.	TIERRAS
29	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
29	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
30	H	Bottom	10.	TIERRAS
30	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
31	H	Bottom	10.	TIERRAS
31	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
31	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
32	H	Bottom	10.	TIERRAS
33	H	Bottom	10.	TIERRAS
33	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
34	H	Bottom	10.	TIERRAS
34	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
35	H	Bottom	10.	TIERRAS
35	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
36	H	Bottom	10.	TIERRAS
36	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
37	H	Bottom	10.	TIERRAS
37	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
38	H	Bottom	10.	TIERRAS
38	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
39	H	Bottom	10.	TIERRAS
39	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
40	H	Bottom	10.	TIERRAS
41	H	Bottom	10.	TIERRAS
42	H	Bottom	10.	TIERRAS
43	H	Bottom	10.	TIERRAS
44	H	Bottom	10.	TIERRAS
45	H	Bottom	10.	TIERRAS
46	H	Bottom	10.	TIERRAS
46	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
47	H	Bottom	10.	TIERRAS
47	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
48	H	Bottom	10.	TIERRAS
48	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
49	H	Bottom	10.	TIERRAS
49	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
50	H	Bottom	10.	TIERRAS
50	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
51	H	Bottom	10.	TIERRAS
51	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
52	H	Bottom	10.	TIERRAS
52	SYHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSY
53	H	Bottom	10.	TIERRAS
53	SXHD	Bottom	10.	TIERRAS HDSX
54	H	Bottom	10.	TIERRAS

Table: Area Loads - Uniform

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad
				KN/m2
18	DEAD	GLOBAL	Gravity	3.
18	LIVE	GLOBAL	Gravity	5.
19	DEAD	GLOBAL	Gravity	3.
19	LIVE	GLOBAL	Gravity	5.

Table: Area Section Assignments

Area	Section	MatProp
17	L20	Default
18	L20	Default
19	L20	Default
20	M20	Default
21	M20	Default
22	M20	Default
23	M20	Default
24	M20	Default
25	M20	Default
26	M20	Default
27	M20	Default
28	M20	Default
29	M20	Default
30	M20	Default
31	M20	Default
32	M20	Default
33	M20	Default
34	M20	Default
35	M20	Default
36	M20	Default
37	M20	Default
38	M20	Default
39	M20	Default
40	M20	Default
41	M20	Default
42	M20	Default
43	M20	Default
44	M20	Default
45	M20	Default
46	M20	Default
47	M20	Default
48	M20	Default
49	M20	Default
50	M20	Default
51	M20	Default
52	M20	Default
53	M20	Default
54	M20	Default
55	L20	Default

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Section	Material	MatAngle	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness	BendThick
		Degrees				m	m
L20	4000Psi	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.2	0.2
L25	4000Psi	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.25	0.25
L30	4000Psi	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.3	0.3
L35	4000Psi	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.35	0.35
M20	4000Psi	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.2	0.2
M25	4000Psi	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.25	0.25
M30	4000Psi	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.3	0.3
M35	4000Psi	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.35	0.35

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4

Section	InComp	CoordSys	Color	TotalWt	TotalMass	F11Mod	F22Mod
				KN	KN-s2/m		
L20			Cyan	15.138	1.54	1.	1.
L25			12615808	0.	0.	1.	1.
L30			8421631	0.	0.	1.	1.
L35			16744576	0.	0.	1.	1.
M20			Gray8Dark	117.718	12.	1.	1.
M25			12615680	0.	0.	1.	1.
M30			4227327	0.	0.	1.	1.
M35			16744448	0.	0.	1.	1.

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4

Section	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod	MMod	WMod
L20	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
L25	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
L30	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
L35	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
M20	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
M25	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
M30	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
M35	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4

Section	GUID	Notes
L20		Added 1/05/2018 12:08:29 a. m.
L25		Added 1/05/2018 1:50:59 a. m.
L30		Added 1/05/2018 12:08:54 a. m.
L35		Added 1/05/2018 12:31:22 a. m.
M20		Added 1/05/2018 12:06:29 a. m.
M25		Added 1/05/2018 12:07:38 a. m.
M30		Added 1/05/2018 12:07:49 a. m.
M35		Added 1/05/2018 12:31:45 a. m.

Table: Area Spring Assignments, Part 1 of 2

Area	Type	Stiffness	SimpleType	Face	Dir1Type	Dir
		KN/m/m2				
17	Simple	50000.	Tension and Compression	Bottom	Normal to Face	
17	Simple	80000.	Tension and Compression	Bottom	Object Axes	1
17	Simple	80000.	Tension and Compression	Bottom	Object Axes	2
55	Simple	50000.	Tension and Compression	Bottom	Normal to Face	
55	Simple	80000.	Tension and Compression	Bottom	Object Axes	1
55	Simple	80000.	Tension and Compression	Bottom	Object Axes	2

Table: Area Spring Assignments, Part 2 of 2

Area	Face	Dir1Type	Dir	NormalDir
17	Bottom	Normal to Face		Inward
17	Bottom	Object Axes	1	
17	Bottom	Object Axes	2	
55	Bottom	Normal to Face		Inward
55	Bottom	Object Axes	1	
55	Bottom	Object Axes	2	

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
DEAD	Load pattern	DEAD	1.
LIVE	Load pattern	LIVE	1.
H	Load pattern	H	1.
SXHD	Load pattern	SXHD	1.
SYHD	Load pattern	SYHD	1.

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
COMB1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.4	None
COMB2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	None
COMB2			Linear Static	LIVE	1.6	
COMB2			Linear Static	H	1.6	
COMB3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	None
COMB3			Linear Static	LIVE	1.	
COMB4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	None
COMB4			Linear Static	LIVE	1.	
COMB4			Linear Static	H	1.6	
COMB4			Linear Static	SXHD	1.	
COMB5	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	None
COMB5			Linear Static	LIVE	1.	
COMB5			Linear Static	H	1.6	
COMB5			Linear Static	SYHD	1.	

COMB6	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9	None	
COMB6			Linear Static	H	1.6		
COMB7	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9	None	
COMB7			Linear Static	H	1.6		
COMB7			Linear Static	SXHD	1.		
COMB8	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9	None	
COMB8			Linear Static	H	1.6		
COMB8			Linear Static	SYHD	1.		
SERV1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None	
SERV1			Linear Static	LIVE	1.		
SERV1			Linear Static	H	1.		
SERV2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None	
SERV2			Linear Static	H	1.		
SERV3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None	
SERV3			Linear Static	LIVE	0.75		
SERV4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None	
SERV4			Linear Static	H	1.		
SERV4			Linear Static	SXHD	0.7		
SERV5	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None	
SERV5			Linear Static	H	1.		
SERV5			Linear Static	SYHD	0.7		
SERV6	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None	
SERV6			Linear Static	LIVE	0.75		
SERV6			Linear Static	H	1.		
SERV7	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None	
SERV7			Linear Static	LIVE	0.75		
SERV7			Linear Static	H	1.		
SERV7			Linear Static	SXHD	0.53		
SERV8	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.	None	
SERV8			Linear Static	LIVE	0.75		
SERV8			Linear Static	H	1.		
SERV8			Linear Static	SYHD	0.53		
SERV9	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.6	None	
SERV9			Linear Static	H	1.		
SERV10	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.6	None	
SERV10			Linear Static	H	1.		
SERV10			Linear Static	SXHD	0.7		
SERV11	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.6	None	
SERV11			Linear Static	H	1.		
SERV11			Linear Static	SYHD	0.7		
U	Envelope	No	Response Combo	COMB1	1.	None	
U			Response Combo	COMB2	1.		
U			Response Combo	COMB3	1.		
U			Response Combo	COMB4	1.		
U			Response Combo	COMB5	1.		
U			Response Combo	COMB6	1.		
U			Response Combo	COMB7	1.		
U			Response Combo	COMB8	1.		
U (SIN E)	Envelope	No	Response Combo	COMB1	1.	None	
U (SIN E)			Response Combo	COMB2	1.		
U (SIN E)			Response Combo	COMB3	1.		
U (SIN E)			Response Combo	COMB6	1.		
S (SIN E)	Envelope	No	Response Combo	SERV1	1.	None	
S (SIN E)			Response Combo	SERV2	1.		
S (SIN E)			Response Combo	SERV3	1.		
S (SIN E)			Response Combo	SERV6	1.		
S (SIN E)			Response Combo	SERV9	1.		

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3

ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign
COMB1	DEAD	None	None	None
COMB2	DEAD	None	None	None
COMB2	LIVE			
COMB2	H			
COMB3	DEAD	None	None	None
COMB3	LIVE			
COMB4	DEAD	None	None	None
COMB4	LIVE			
COMB4	H			
COMB4	SXHD			
COMB5	DEAD	None	None	None
COMB5	LIVE			
COMB5	H			
COMB5	SYHD			
COMB6	DEAD	None	None	None
COMB6	H			
COMB7	DEAD	None	None	None
COMB7	H			
COMB7	SXHD			
COMB8	DEAD	None	None	None
COMB8	H			
COMB8	SYHD			
SERV1	DEAD	None	None	None
SERV1	LIVE			
SERV1	H			
SERV2	DEAD	None	None	None
SERV2	H			
SERV3	DEAD	None	None	None
SERV3	LIVE			
SERV4	DEAD	None	None	None
SERV4	H			
SERV4	SXHD			
SERV5	DEAD	None	None	None
SERV5	H			
SERV5	SYHD			
SERV6	DEAD	None	None	None
SERV6	LIVE			
SERV6	H			
SERV7	DEAD	None	None	None
SERV7	LIVE			
SERV7	H			
SERV7	SXHD			
SERV8	DEAD	None	None	None
SERV8	LIVE			
SERV8	H			
SERV8	SYHD			
SERV9	DEAD	None	None	None
SERV9	H			
SERV10	DEAD	None	None	None
SERV10	H			
SERV10	SXHD			
SERV11	DEAD	None	None	None
SERV11	H			
SERV11	SYHD			
U	COMB1	None	None	None
U	COMB2			
U	COMB3			
U	COMB4			
U	COMB5			
U	COMB6			
U	COMB7			
U	COMB8			
U (SIN E)	COMB1	None	None	None
U (SIN E)	COMB2			
U (SIN E)	COMB3			
U (SIN E)	COMB6			
S (SIN E)	SERV1	None	None	None
S (SIN E)	SERV2			
S (SIN E)	SERV3			
S (SIN E)	SERV6			
S (SIN E)	SERV9			

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3

ComboName	CaseName	GUID	Notes
COMB1	DEAD	90ef74c1-5727-450f-8cce-b05f4668d0f3	
COMB2	DEAD	90ef74c1-5727-450f-8cce-b05f4668d0f3	
COMB2	LIVE		
COMB2	H		
COMB3	DEAD	90ef74c1-5727-450f-8cce-b05f4668d0f3	
COMB3	LIVE		
COMB4	DEAD	90ef74c1-5727-450f-8cce-b05f4668d0f3	
COMB4	LIVE		
COMB4	H		
COMB4	SXHD		
COMB5	DEAD	90ef74c1-5727-450f-8cce-b05f4668d0f3	
COMB5	LIVE		
COMB5	H		
COMB5	SYHD		
COMB6	DEAD	90ef74c1-5727-450f-8cce-b05f4668d0f3	
COMB6	H		
COMB7	DEAD	90ef74c1-5727-450f-8cce-b05f4668d0f3	
COMB7	H		
COMB7	SXHD		
COMB8	DEAD	90ef74c1-5727-450f-8cce-b05f4668d0f3	
COMB8	H		
COMB8	SYHD		
SERV1	DEAD	04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34	
SERV1	LIVE		
SERV1	H		
SERV2	DEAD	04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34	
SERV2	H		
SERV3	DEAD	04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34	

SERV3	LIVE
SERV4	DEAD 04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34
SERV4	H
SERV4	SXHD
SERV5	DEAD 04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34
SERV5	H
SERV5	SYHD
SERV6	DEAD 04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34
SERV6	LIVE
SERV6	H
SERV7	DEAD 04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34
SERV7	LIVE
SERV7	H
SERV7	SXHD
SERV8	DEAD 04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34
SERV8	LIVE
SERV8	H
SERV8	SYHD
SERV9	DEAD 04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34
SERV9	H
SERV10	DEAD 04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34
SERV10	H
SERV10	SXHD
SERV11	DEAD 04170669-8486-4f2c-968c-448abc553a34
SERV11	H
SERV11	SYHD
U	COMB1 5de89b2b-aa56-447d-9cb8-ef4c16398b75
U	COMB2
U	COMB3
U	COMB4
U	COMB5
U	COMB6
U	COMB7
U	COMB8
U (SIN E)	COMB1 5de89b2b-aa56-447d-9cb8-ef4c16398b75
U (SIN E)	COMB2
U (SIN E)	COMB3
U (SIN E)	COMB6
S (SIN E)	SERV1 2384b6aa-8863-4233-8f71-c3dad258587a
S (SIN E)	SERV2
S (SIN E)	SERV3
S (SIN E)	SERV6
S (SIN E)	SERV9

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
DEAD	LinStatic	Zero			Prog Det	Dead	
MODAL	LinModal	Zero			Prog Det	Other	
LIVE	LinStatic	Zero			Prog Det	Live	
H	LinStatic	Zero			Prog Det	Other	
SXHD	LinStatic	Zero			Prog Det	Other	
SYHD	LinStatic	Zero			Prog Det	Other	

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	36c11ee1-3052-4225-b5bd-faf725a891c1
MODAL	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	0f4b0a9c-6172-4b8b-8d40-2600910c370b
LIVE	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	ed29532b-3ac2-47f3-90d8-d52b9f8a2922
H	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	c2de1063-eef3-4a6a-ad15-1a0620c60e4a
SXHD	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	ff499036-cb0c-4751-95a4-42ff32e61f2a
SYHD	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	dbdd4243-dfd7-4075-a6cd-c1f950818d51

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Case	Notes
DEAD	
MODAL	
LIVE	
H	
SXHD	
SYHD	

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
DEAD	Dead	1.		9d14ec55-ef81-4c2b-bae6-922028277a16	
LIVE	Live	0.		f17c766e-879a-419a-b2d8-88586384ac54	
H	Other	0.		821ee04d-79d5-40dc-9923-05ad6f231084	
SXHD	Other	0.		cc74b4cc-cb81-4afe-8718-8e292405cb15	
SYHD	Other	0.		b37caeef-722e-4dda-a6e3-a7b586fa4215	

Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2

Material	Type	SymType	TempDepend	Color	GUID
4000Psi	Concrete	Isotropic	No	Green	
A416Gr270	Tendon	Uniaxial	No	Cyan	
A992Fy50	Steel	Isotropic	No	Blue	

Table: Material Properties 01 - General, Part 2 of 2

Material	Notes
4000Psi	Customary f'c 4000 psi 1/05/2018 12:00:20 a. m.
A416Gr270	ASTM A416 Grade 270 1/05/2018 12:54:42 a. m.
A992Fy50	ASTM A992 Grade 50 1/05/2018 12:00:20 a. m.

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2

Material	Fc	eFc	LtWtConc	SSCurveOpt	SSHysType	SFc	SCap	FinalSlope
	KN/m2	KN/m2						
4000Psi	27579.03	27579.03	No	Mander	Takeda	0.002219	0.005	-0.1

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 2 of 2

Material	FAngle	DAngle
	Degrees	Degrees
4000Psi	0.	0.

Table: Solid Property Definitions, Part 1 of 2

SolidProp	Material	MatAngleA	MatAngleB	MatAngleC	InComp	Color
		Degrees	Degrees	Degrees		
Solid1	4000Psi	0.	0.	0.	Yes	Magenta

Table: Solid Property Definitions, Part 2 of 2

SolidProp	GUID	Notes	TotalWt	TotalMass
			KN	KN-s2/m
Solid1			0.	0.

12 DATOS DE SALIDA

Table: Element Forces - Area Shells, Part 1 of 5

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F11	F22
				KN/m	KN/m			
19	19-1	Shell-Thin	~508	U Combination	Max	-0.95	-0.53	
19	19-1	Shell-Thin	~506	U Combination	Max	-0.93	-0.53	
19	19-1	Shell-Thin	~583	U Combination	Max	-0.92	-0.54	
19	19-1	Shell-Thin	~584	U Combination	Max	-0.93	-0.53	
19	19-1	Shell-Thin	~508	U Combination	Min	-2.35	-1.28	
19	19-1	Shell-Thin	~506	U Combination	Min	-2.37	-1.28	
19	19-1	Shell-Thin	~583	U Combination	Min	-2.35	-1.34	
19	19-1	Shell-Thin	~584	U Combination	Min	-2.33	-1.32	
19	19-2	Shell-Thin	~506	U Combination	Max	-0.93	-0.47	
19	19-2	Shell-Thin	~504	U Combination	Max	-0.93	-0.47	
19	19-2	Shell-Thin	~585	U Combination	Max	-0.92	-0.49	
19	19-2	Shell-Thin	~583	U Combination	Max	-0.91	-0.48	
19	19-2	Shell-Thin	~506	U Combination	Min	-2.35	-1.15	
19	19-2	Shell-Thin	~504	U Combination	Min	-2.44	-1.17	
19	19-2	Shell-Thin	~585	U Combination	Min	-2.43	-1.22	
19	19-2	Shell-Thin	~583	U Combination	Min	-2.32	-1.19	
19	19-3	Shell-Thin	~504	U Combination	Max	-0.9	-0.32	
19	19-3	Shell-Thin	~502	U Combination	Max	-0.94	-0.33	
19	19-3	Shell-Thin	~586	U Combination	Max	-0.97	-0.41	
19	19-3	Shell-Thin	~585	U Combination	Max	-0.91	-0.4	
19	19-3	Shell-Thin	~504	U Combination	Min	-2.38	-0.82	
19	19-3	Shell-Thin	~502	U Combination	Min	-2.59	-0.86	
19	19-3	Shell-Thin	~586	U Combination	Min	-2.67	-1.05	
19	19-3	Shell-Thin	~585	U Combination	Min	-2.39	-1.01	
19	19-4	Shell-Thin	~502	U Combination	Max	-0.88	-0.12	
19	19-4	Shell-Thin	34	U Combination	Max	-0.86	-0.12	
19	19-4	Shell-Thin	~587	U Combination	Max	-1.02	-0.27	
19	19-4	Shell-Thin	~586	U Combination	Max	-0.95	-0.25	
19	19-4	Shell-Thin	~502	U Combination	Min	-2.45	-0.33	
19	19-4	Shell-Thin	34	U Combination	Min	-2.64	-0.37	
19	19-4	Shell-Thin	~587	U Combination	Min	-3.04	-0.75	
19	19-4	Shell-Thin	~586	U Combination	Min	-2.62	-0.67	
19	19-5	Shell-Thin	34	U Combination	Max	-0.94	-8.680E-02	
19	19-5	Shell-Thin	~588	U Combination	Max	-0.78	0.11	
19	19-5	Shell-Thin	~589	U Combination	Max	-0.87	-0.12	
19	19-5	Shell-Thin	~587	U Combination	Max	-1.04	-0.42	
19	19-5	Shell-Thin	34	U Combination	Min	-2.98	-0.3	
19	19-5	Shell-Thin	~588	U Combination	Min	-2.53	3.588E-02	
19	19-5	Shell-Thin	~589	U Combination	Min	-2.46	-0.29	
19	19-5	Shell-Thin	~587	U Combination	Min	-3.	-1.1	
19	19-6	Shell-Thin	~588	U Combination	Max	-1.01	-0.52	
19	19-6	Shell-Thin	35	U Combination	Max	-0.95	-0.87	
19	19-6	Shell-Thin	~590	U Combination	Max	-0.71	-0.5	
19	19-6	Shell-Thin	~589	U Combination	Max	-0.8	-0.28	
19	19-6	Shell-Thin	~588	U Combination	Min	-2.92	-1.38	
19	19-6	Shell-Thin	35	U Combination	Min	-2.73	-2.26	
19	19-6	Shell-Thin	~590	U Combination	Min	-1.97	-1.26	
19	19-6	Shell-Thin	~589	U Combination	Min	-2.29	-0.74	
19	19-7	Shell-Thin	35	U Combination	Max	-0.81	-0.87	
19	19-7	Shell-Thin	~591	U Combination	Max	-0.4	-0.94	
19	19-7	Shell-Thin	~592	U Combination	Max	-0.28	-0.93	
19	19-7	Shell-Thin	~590	U Combination	Max	-0.61	-0.82	
19	19-7	Shell-Thin	35	U Combination	Min	-2.08	-2.36	
19	19-7	Shell-Thin	~591	U Combination	Min	-1.12	-2.51	
19	19-7	Shell-Thin	~592	U Combination	Min	-0.84	-2.51	
19	19-7	Shell-Thin	~590	U Combination	Min	-1.62	-2.24	
19	19-8	Shell-Thin	~591	U Combination	Max	-0.15	-1.07	
19	19-8	Shell-Thin	36	U Combination	Max	-0.39	-1.45	
19	19-8	Shell-Thin	~593	U Combination	Max	-0.27	-1.13	
19	19-8	Shell-Thin	~592	U Combination	Max	-2.142E-02	-0.88	
19	19-8	Shell-Thin	~591	U Combination	Min	-0.49	-3.2	
19	19-8	Shell-Thin	36	U Combination	Min	-1.05	-4.18	
19	19-8	Shell-Thin	~593	U Combination	Min	-0.67	-3.16	
19	19-8	Shell-Thin	~592	U Combination	Min	-0.18	-2.51	
19	19-9	Shell-Thin	36	U Combination	Max	-0.34	-1.45	
19	19-9	Shell-Thin	~594	U Combination	Max	-0.13	-1.08	
19	19-9	Shell-Thin	~595	U Combination	Max	-0.12	-0.9	
19	19-9	Shell-Thin	~593	U Combination	Max	-0.33	-1.16	
19	19-9	Shell-Thin	36	U Combination	Min	-0.9	-4.1	
19	19-9	Shell-Thin	~594	U Combination	Min	-0.41	-3.14	
19	19-9	Shell-Thin	~595	U Combination	Min	-0.3	-2.52	
19	19-9	Shell-Thin	~593	U Combination	Min	-0.8	-3.2	
19	19-10	Shell-Thin	~594	U Combination	Max	-0.44	-1.12	
19	19-10	Shell-Thin	37	U Combination	Max	-0.91	-1.07	
19	19-10	Shell-Thin	~596	U Combination	Max	-0.68	-0.84	
19	19-10	Shell-Thin	~595	U Combination	Max	-0.28	-0.95	
19	19-10	Shell-Thin	~594	U Combination	Min	-1.06	-2.57	
19	19-10	Shell-Thin	37	U Combination	Min	-2.11	-2.43	
19	19-10	Shell-Thin	~596	U Combination	Min	-1.69	-2.18	
19	19-10	Shell-Thin	~595	U Combination	Min	-0.83	-2.46	

19	19-11 Shell-Thin	37	U Combination	Max	-1.04	-0.88	
19	19-11 Shell-Thin	~597	U Combination	Max	-1.1	-0.57	
19	19-11 Shell-Thin	~598	U Combination	Max	-0.8	-0.34	
19	19-11 Shell-Thin	~596	U Combination	Max	-0.72	-0.56	
19	19-11 Shell-Thin	37	U Combination	Min	-2.7	-2.14	
19	19-11 Shell-Thin	~597	U Combination	Min	-2.9	-1.36	
19	19-11 Shell-Thin	~598	U Combination	Min	-2.24	-0.82	
19	19-11 Shell-Thin	~596	U Combination	Min	-1.94	-1.3	
19	19-12 Shell-Thin	~597	U Combination	Max	-0.61	0.15	
19	19-12 Shell-Thin	30	U Combination	Max	-0.73	-3.844E-02	
19	19-12 Shell-Thin	~599	U Combination	Max	-0.94	-0.46	
19	19-12 Shell-Thin	~598	U Combination	Max	-0.82	-0.15	
19	19-12 Shell-Thin	~597	U Combination	Min	-2.4	4.348E-02	
19	19-12 Shell-Thin	30	U Combination	Min	-2.81	-0.26	
19	19-12 Shell-Thin	~599	U Combination	Min	-2.89	-1.14	
19	19-12 Shell-Thin	~598	U Combination	Min	-2.4	-0.32	
19	19-13 Shell-Thin	30	U Combination	Max	-0.7	-9.620E-02	
19	19-13 Shell-Thin	~487	U Combination	Max	-0.76	-0.11	
19	19-13 Shell-Thin	~600	U Combination	Max	-0.8	-0.26	
19	19-13 Shell-Thin	~599	U Combination	Max	-0.85	-0.28	
19	19-13 Shell-Thin	30	U Combination	Min	-2.54	-0.33	
19	19-13 Shell-Thin	~487	U Combination	Min	-2.39	-0.3	
19	19-13 Shell-Thin	~600	U Combination	Min	-2.5	-0.67	
19	19-13 Shell-Thin	~599	U Combination	Min	-2.84	-0.75	
19	19-14 Shell-Thin	~487	U Combination	Max	-0.78	-0.31	
19	19-14 Shell-Thin	~485	U Combination	Max	-0.78	-0.3	
19	19-14 Shell-Thin	~601	U Combination	Max	-0.82	-0.39	
19	19-14 Shell-Thin	~600	U Combination	Max	-0.85	-0.42	
19	19-14 Shell-Thin	~487	U Combination	Min	-2.46	-0.83	
19	19-14 Shell-Thin	~485	U Combination	Min	-2.3	-0.78	
19	19-14 Shell-Thin	~601	U Combination	Min	-2.37	-0.98	
19	19-14 Shell-Thin	~600	U Combination	Min	-2.58	-1.04	
19	19-15 Shell-Thin	~485	U Combination	Max	-0.82	-0.45	
19	19-15 Shell-Thin	~483	U Combination	Max	-0.83	-0.44	
19	19-15 Shell-Thin	~602	U Combination	Max	-0.8	-0.47	
19	19-15 Shell-Thin	~601	U Combination	Max	-0.81	-0.48	
19	19-15 Shell-Thin	~485	U Combination	Min	-2.38	-1.12	
19	19-15 Shell-Thin	~483	U Combination	Min	-2.3	-1.1	
19	19-15 Shell-Thin	~602	U Combination	Min	-2.26	-1.17	
19	19-15 Shell-Thin	~601	U Combination	Min	-2.37	-1.19	
19	19-16 Shell-Thin	~483	U Combination	Max	-0.84	-0.5	
19	19-16 Shell-Thin	~481	U Combination	Max	-0.87	-0.51	
19	19-16 Shell-Thin	~603	U Combination	Max	-0.87	-0.5	
19	19-16 Shell-Thin	~602	U Combination	Max	-0.84	-0.51	
19	19-16 Shell-Thin	~483	U Combination	Min	-2.31	-1.24	
19	19-16 Shell-Thin	~481	U Combination	Min	-2.33	-1.25	
19	19-16 Shell-Thin	~603	U Combination	Min	-2.3	-1.3	
19	19-16 Shell-Thin	~602	U Combination	Min	-2.3	-1.3	
19	19-17 Shell-Thin	~481	U Combination	Max	-0.89	-0.52	
19	19-17 Shell-Thin	~480	U Combination	Max	-0.85	-0.51	
19	19-17 Shell-Thin	~604	U Combination	Max	-0.84	-0.52	
19	19-17 Shell-Thin	~603	U Combination	Max	-0.88	-0.51	
19	19-17 Shell-Thin	~481	U Combination	Min	-2.36	-1.32	
19	19-17 Shell-Thin	~480	U Combination	Min	-2.21	-1.29	
19	19-17 Shell-Thin	~604	U Combination	Min	-2.22	-1.31	
19	19-17 Shell-Thin	~603	U Combination	Min	-2.36	-1.31	
19	19-18 Shell-Thin	39	U Combination	Max	-0.84	-1.54	
19	19-18 Shell-Thin	~605	U Combination	Max	-0.46	0.57	
19	19-18 Shell-Thin	~604	U Combination	Max	-0.63	0.8	
19	19-18 Shell-Thin	~480	U Combination	Max	-1.07	-1.63	
19	19-18 Shell-Thin	39	U Combination	Min	-2.05	-3.83	
19	19-18 Shell-Thin	~605	U Combination	Min	-1.12	0.23	
19	19-18 Shell-Thin	~604	U Combination	Min	-1.71	0.31	
19	19-18 Shell-Thin	~480	U Combination	Min	-2.72	-3.95	
19	19-19 Shell-Thin	~605	U Combination	Max	-0.89	0.95	
19	19-19 Shell-Thin	~606	U Combination	Max	-1.33	-1.31	
19	19-19 Shell-Thin	~607	U Combination	Max	-1.08	-1.39	
19	19-19 Shell-Thin	~604	U Combination	Max	-0.61	0.83	
19	19-19 Shell-Thin	~605	U Combination	Min	-2.49	0.35	
19	19-19 Shell-Thin	~606	U Combination	Min	-3.5	-3.58	
19	19-19 Shell-Thin	~607	U Combination	Min	-2.73	-3.9	
19	19-19 Shell-Thin	~604	U Combination	Min	-1.65	0.34	
19	19-20 Shell-Thin	~606	U Combination	Max	-0.89	-1.54	
19	19-20 Shell-Thin	~608	U Combination	Max	-0.49	9.619E-02	
19	19-20 Shell-Thin	~609	U Combination	Max	-0.52	0.63	
19	19-20 Shell-Thin	~607	U Combination	Max	-1.01	-1.43	
19	19-20 Shell-Thin	~606	U Combination	Min	-2.27	-4.44	
19	19-20 Shell-Thin	~608	U Combination	Min	-1.18	-4.192E-02	
19	19-20 Shell-Thin	~609	U Combination	Min	-1.59	0.21	
19	19-20 Shell-Thin	~607	U Combination	Min	-2.73	-3.98	
19	19-21 Shell-Thin	~608	U Combination	Max	-0.77	1.25	
19	19-21 Shell-Thin	38	U Combination	Max	-1.23	-1.03	
19	19-21 Shell-Thin	~610	U Combination	Max	-1.06	-1.28	
19	19-21 Shell-Thin	~609	U Combination	Max	-0.55	0.77	

19	19-21	Shell-Thin	~608	U Combination	Min	-2.37	0.38
19	19-21	Shell-Thin	38	U Combination	Min	-3.46	-3.01
19	19-21	Shell-Thin	~610	U Combination	Min	-2.77	-4.09
19	19-21	Shell-Thin	~609	U Combination	Min	-1.53	0.3
19	19-22	Shell-Thin	38	U Combination	Max	-0.31	-1.51
19	19-22	Shell-Thin	~611	U Combination	Max	0.9	-0.15
19	19-22	Shell-Thin	~612	U Combination	Max	-0.24	9.282E-02
19	19-22	Shell-Thin	~610	U Combination	Max	-0.98	-1.43
19	19-22	Shell-Thin	38	U Combination	Min	-1.12	-4.96
19	19-22	Shell-Thin	~611	U Combination	Min	0.28	-0.99
19	19-22	Shell-Thin	~612	U Combination	Min	-1.04	-1.006E-02
19	19-22	Shell-Thin	~610	U Combination	Min	-2.94	-4.31
19	19-23	Shell-Thin	~611	U Combination	Max	-0.98	1.39
19	19-23	Shell-Thin	~613	U Combination	Max	-1.96	-1.11
19	19-23	Shell-Thin	~614	U Combination	Max	-1.13	-1.29
19	19-23	Shell-Thin	~612	U Combination	Max	-0.17	0.55
19	19-23	Shell-Thin	~611	U Combination	Min	-3.19	0.44
19	19-23	Shell-Thin	~613	U Combination	Min	-5.83	-3.25
19	19-23	Shell-Thin	~614	U Combination	Min	-3.23	-4.28
19	19-23	Shell-Thin	~612	U Combination	Min	-0.65	0.13
19	19-24	Shell-Thin	~613	U Combination	Max	-0.44	-1.75
19	19-24	Shell-Thin	~615	U Combination	Max	0.99	-0.55
19	19-24	Shell-Thin	~616	U Combination	Max	5.589E-02	0.16
19	19-24	Shell-Thin	~614	U Combination	Max	-0.93	-1.48
19	19-24	Shell-Thin	~613	U Combination	Min	-1.58	-6.02
19	19-24	Shell-Thin	~615	U Combination	Min	0.26	-2.32
19	19-24	Shell-Thin	~616	U Combination	Min	-0.41	4.995E-02
19	19-24	Shell-Thin	~614	U Combination	Min	-3.	-4.65
19	19-25	Shell-Thin	~615	U Combination	Max	-0.37	2.66
19	19-25	Shell-Thin	49	U Combination	Max	-0.97	-6.885E-03
19	19-25	Shell-Thin	~617	U Combination	Max	-1.03	-1.13
19	19-25	Shell-Thin	~616	U Combination	Max	-0.15	0.13
19	19-25	Shell-Thin	~615	U Combination	Min	-1.84	0.76
19	19-25	Shell-Thin	49	U Combination	Min	-3.84	-0.44
19	19-25	Shell-Thin	~617	U Combination	Min	-3.38	-4.43
19	19-25	Shell-Thin	~616	U Combination	Min	-0.49	-0.33
19	19-26	Shell-Thin	49	U Combination	Max	-0.89	-1.32
19	19-26	Shell-Thin	~618	U Combination	Max	0.76	-0.65
19	19-26	Shell-Thin	~619	U Combination	Max	0.67	-0.24
19	19-26	Shell-Thin	~617	U Combination	Max	-0.61	-0.94
19	19-26	Shell-Thin	49	U Combination	Min	-2.75	-5.44
19	19-26	Shell-Thin	~618	U Combination	Min	1.019E-02	-3.43
19	19-26	Shell-Thin	~619	U Combination	Min	0.16	-1.13
19	19-26	Shell-Thin	~617	U Combination	Min	-2.5	-3.2
19	19-27	Shell-Thin	~618	U Combination	Max	3.352E-02	0.13
19	19-27	Shell-Thin	~620	U Combination	Max	-0.17	0.15
19	19-27	Shell-Thin	~621	U Combination	Max	-0.21	-0.56
19	19-27	Shell-Thin	~619	U Combination	Max	9.958E-02	-0.54
19	19-27	Shell-Thin	~618	U Combination	Min	-5.154E-02	-0.55
19	19-27	Shell-Thin	~620	U Combination	Min	-0.61	-0.58
19	19-27	Shell-Thin	~621	U Combination	Min	-0.59	-2.12
19	19-27	Shell-Thin	~619	U Combination	Min	1.545E-02	-1.99
19	19-28	Shell-Thin	~620	U Combination	Max	7.010E-02	-0.13
19	19-28	Shell-Thin	~622	U Combination	Max	0.39	-7.519E-03
19	19-28	Shell-Thin	~623	U Combination	Max	-8.662E-02	-0.41
19	19-28	Shell-Thin	~621	U Combination	Max	-0.2	-0.52
19	19-28	Shell-Thin	~620	U Combination	Min	3.056E-02	-0.83
19	19-28	Shell-Thin	~622	U Combination	Min	0.15	-0.45
19	19-28	Shell-Thin	~623	U Combination	Min	-0.41	-1.51
19	19-28	Shell-Thin	~621	U Combination	Min	-0.72	-1.84
19	19-29	Shell-Thin	~622	U Combination	Max	-1.887E-04	-1.567E-02
19	19-29	Shell-Thin	50	U Combination	Max	-0.57	-0.33
19	19-29	Shell-Thin	~624	U Combination	Max	-0.8	-0.55
19	19-29	Shell-Thin	~623	U Combination	Max	-0.21	-0.3
19	19-29	Shell-Thin	~622	U Combination	Min	-0.61	-0.45
19	19-29	Shell-Thin	50	U Combination	Min	-2.34	-1.41
19	19-29	Shell-Thin	~624	U Combination	Min	-2.58	-2.06
19	19-29	Shell-Thin	~623	U Combination	Min	-0.65	-1.22
19	19-30	Shell-Thin	50	U Combination	Max	-0.67	-0.8
19	19-30	Shell-Thin	~625	U Combination	Max	-0.8	-0.86
19	19-30	Shell-Thin	~626	U Combination	Max	-0.78	-0.64
19	19-30	Shell-Thin	~624	U Combination	Max	-0.66	-0.6
19	19-30	Shell-Thin	50	U Combination	Min	-2.21	-2.77
19	19-30	Shell-Thin	~625	U Combination	Min	-2.21	-2.88
19	19-30	Shell-Thin	~626	U Combination	Min	-2.12	-2.1
19	19-30	Shell-Thin	~624	U Combination	Min	-2.16	-2.03
19	19-31	Shell-Thin	~625	U Combination	Max	-0.84	-0.99
19	19-31	Shell-Thin	51	U Combination	Max	-0.79	-0.96
19	19-31	Shell-Thin	~627	U Combination	Max	-0.75	-0.79
19	19-31	Shell-Thin	~626	U Combination	Max	-0.82	-0.82
19	19-31	Shell-Thin	~625	U Combination	Min	-2.31	-3.15
19	19-31	Shell-Thin	51	U Combination	Min	-2.04	-3.07
19	19-31	Shell-Thin	~627	U Combination	Min	-1.92	-2.51
19	19-31	Shell-Thin	~626	U Combination	Min	-2.21	-2.58

19	19-32	Shell-Thin	51	U Combination	Max	-0.8	-1.
19	19-32	Shell-Thin	~628	U Combination	Max	-0.94	-1.04
19	19-32	Shell-Thin	~629	U Combination	Max	-0.88	-0.8
19	19-32	Shell-Thin	~627	U Combination	Max	-0.75	-0.75
19	19-32	Shell-Thin	51	U Combination	Min	-2.05	-3.1
19	19-32	Shell-Thin	~628	U Combination	Min	-2.41	-3.2
19	19-32	Shell-Thin	~629	U Combination	Min	-2.26	-2.5
19	19-32	Shell-Thin	~627	U Combination	Min	-1.9	-2.4
19	19-33	Shell-Thin	~628	U Combination	Max	-0.87	-0.9
19	19-33	Shell-Thin	52	U Combination	Max	-0.87	-0.84
19	19-33	Shell-Thin	~630	U Combination	Max	-0.81	-0.64
19	19-33	Shell-Thin	~629	U Combination	Max	-0.82	-0.66
19	19-33	Shell-Thin	~628	U Combination	Min	-2.23	-2.91
19	19-33	Shell-Thin	52	U Combination	Min	-2.25	-2.8
19	19-33	Shell-Thin	~630	U Combination	Min	-2.17	-2.01
19	19-33	Shell-Thin	~629	U Combination	Min	-2.11	-2.05
19	19-34	Shell-Thin	52	U Combination	Max	-0.88	-0.5
19	19-34	Shell-Thin	~631	U Combination	Max	-0.15	-0.11
19	19-34	Shell-Thin	~632	U Combination	Max	-0.23	-0.32
19	19-34	Shell-Thin	~630	U Combination	Max	-0.99	-0.58
19	19-34	Shell-Thin	52	U Combination	Min	-2.38	-1.37
19	19-34	Shell-Thin	~631	U Combination	Min	-0.65	-0.55
19	19-34	Shell-Thin	~632	U Combination	Min	-0.62	-1.17
19	19-34	Shell-Thin	~630	U Combination	Min	-2.58	-2.02
19	19-35	Shell-Thin	~631	U Combination	Max	0.43	-8.480E-02
19	19-35	Shell-Thin	~633	U Combination	Max	7.825E-02	-0.19
19	19-35	Shell-Thin	~634	U Combination	Max	-0.27	-0.55
19	19-35	Shell-Thin	~632	U Combination	Max	-0.13	-0.46
19	19-35	Shell-Thin	~631	U Combination	Min	0.15	-0.48
19	19-35	Shell-Thin	~633	U Combination	Min	1.541E-02	-0.81
19	19-35	Shell-Thin	~634	U Combination	Min	-0.75	-1.78
19	19-35	Shell-Thin	~632	U Combination	Min	-0.39	-1.49
19	19-36	Shell-Thin	~633	U Combination	Max	-0.19	0.13
19	19-36	Shell-Thin	~635	U Combination	Max	3.158E-02	9.955E-02
19	19-36	Shell-Thin	~636	U Combination	Max	0.14	-0.6
19	19-36	Shell-Thin	~634	U Combination	Max	-0.24	-0.62
19	19-36	Shell-Thin	~633	U Combination	Min	-0.61	-0.51
19	19-36	Shell-Thin	~635	U Combination	Min	-3.125E-02	-0.51
19	19-36	Shell-Thin	~636	U Combination	Min	2.579E-02	-2.01
19	19-36	Shell-Thin	~634	U Combination	Min	-0.6	-2.12
19	19-37	Shell-Thin	~635	U Combination	Max	0.77	-0.72
19	19-37	Shell-Thin	53	U Combination	Max	-1.09	-1.45
19	19-37	Shell-Thin	~637	U Combination	Max	-0.96	-1.04
19	19-37	Shell-Thin	~636	U Combination	Max	0.69	-0.29
19	19-37	Shell-Thin	~635	U Combination	Min	0.14	-3.47
19	19-37	Shell-Thin	53	U Combination	Min	-2.91	-5.53
19	19-37	Shell-Thin	~637	U Combination	Min	-2.61	-3.25
19	19-37	Shell-Thin	~636	U Combination	Min	0.16	-1.1
19	19-38	Shell-Thin	53	U Combination	Max	-1.47	-0.1
19	19-38	Shell-Thin	~638	U Combination	Max	-0.63	2.84
19	19-38	Shell-Thin	~639	U Combination	Max	-0.2	0.1
19	19-38	Shell-Thin	~637	U Combination	Max	-1.38	-1.25
19	19-38	Shell-Thin	53	U Combination	Min	-3.96	-0.42
19	19-38	Shell-Thin	~638	U Combination	Min	-1.91	0.81
19	19-38	Shell-Thin	~639	U Combination	Min	-0.5	-0.3
19	19-38	Shell-Thin	~637	U Combination	Min	-3.52	-4.56
19	19-39	Shell-Thin	~638	U Combination	Max	0.96	-0.65
19	19-39	Shell-Thin	~640	U Combination	Max	-0.56	-1.91
19	19-39	Shell-Thin	~641	U Combination	Max	-1.19	-1.59
19	19-39	Shell-Thin	~639	U Combination	Max	-3.139E-02	0.18
19	19-39	Shell-Thin	~638	U Combination	Min	0.34	-2.44
19	19-39	Shell-Thin	~640	U Combination	Min	-1.67	-6.15
19	19-39	Shell-Thin	~641	U Combination	Min	-3.08	-4.69
19	19-39	Shell-Thin	~639	U Combination	Min	-0.43	3.473E-02
19	19-40	Shell-Thin	~640	U Combination	Max	-2.38	-1.17
19	19-40	Shell-Thin	~642	U Combination	Max	-1.26	1.53
19	19-40	Shell-Thin	~643	U Combination	Max	-0.24	0.56
19	19-40	Shell-Thin	~641	U Combination	Max	-1.34	-1.39
19	19-40	Shell-Thin	~640	U Combination	Min	-6.01	-3.18
19	19-40	Shell-Thin	~642	U Combination	Min	-3.26	0.48
19	19-40	Shell-Thin	~643	U Combination	Min	-0.66	0.19
19	19-40	Shell-Thin	~641	U Combination	Min	-3.35	-4.33
19	19-41	Shell-Thin	~642	U Combination	Max	0.9	-0.21
19	19-41	Shell-Thin	41	U Combination	Max	-0.41	-1.68
19	19-41	Shell-Thin	~644	U Combination	Max	-1.18	-1.56
19	19-41	Shell-Thin	~643	U Combination	Max	-0.35	9.077E-02
19	19-41	Shell-Thin	~642	U Combination	Min	0.33	-1.05
19	19-41	Shell-Thin	41	U Combination	Min	-1.18	-5.1
19	19-41	Shell-Thin	~644	U Combination	Min	-2.99	-4.4
19	19-41	Shell-Thin	~643	U Combination	Min	-1.06	2.049E-02
19	19-42	Shell-Thin	41	U Combination	Max	-1.44	-1.07
19	19-42	Shell-Thin	~645	U Combination	Max	-0.98	1.35
19	19-42	Shell-Thin	~646	U Combination	Max	-0.63	0.79
19	19-42	Shell-Thin	~644	U Combination	Max	-1.17	-1.4

19	19-42	Shell-Thin	41	U Combination	Min	-3.6 -2.96
19	19-42	Shell-Thin	~645	U Combination	Min	-2.48 0.44
19	19-42	Shell-Thin	~646	U Combination	Min	-1.58 0.33
19	19-42	Shell-Thin	~644	U Combination	Min	-2.84 -4.18
19	19-43	Shell-Thin	~645	U Combination	Max	-0.5 2.941E-02
19	19-43	Shell-Thin	~647	U Combination	Max	-0.98 -1.66
19	19-43	Shell-Thin	~648	U Combination	Max	-1.13 -1.53
19	19-43	Shell-Thin	~646	U Combination	Max	-0.63 0.62
19	19-43	Shell-Thin	~645	U Combination	Min	-1.15 -3.551E-02
19	19-43	Shell-Thin	~647	U Combination	Min	-2.27 -4.53
19	19-43	Shell-Thin	~648	U Combination	Min	-2.78 -4.04
19	19-43	Shell-Thin	~646	U Combination	Min	-1.61 0.22
19	19-44	Shell-Thin	~647	U Combination	Max	-1.5 -1.38
19	19-44	Shell-Thin	~649	U Combination	Max	-1.07 0.94
19	19-44	Shell-Thin	~650	U Combination	Max	-0.68 0.82
19	19-44	Shell-Thin	~648	U Combination	Max	-1.14 -1.47
19	19-44	Shell-Thin	~647	U Combination	Min	-3.62 -3.58
19	19-44	Shell-Thin	~649	U Combination	Min	-2.61 0.36
19	19-44	Shell-Thin	~650	U Combination	Min	-1.68 0.35
19	19-44	Shell-Thin	~648	U Combination	Min	-2.77 -3.93
19	19-45	Shell-Thin	40	U Combination	Max	-0.85 -1.66
19	19-45	Shell-Thin	~510	U Combination	Max	-1.16 -1.72
19	19-45	Shell-Thin	~650	U Combination	Max	-0.71 0.79
19	19-45	Shell-Thin	~649	U Combination	Max	-0.44 0.55
19	19-45	Shell-Thin	40	U Combination	Min	-2.04 -3.91
19	19-45	Shell-Thin	~510	U Combination	Min	-2.79 -4.04
19	19-45	Shell-Thin	~650	U Combination	Min	-1.74 0.33
19	19-45	Shell-Thin	~649	U Combination	Min	-1.09 0.24
19	19-46	Shell-Thin	~510	U Combination	Max	-0.94 -0.55
19	19-46	Shell-Thin	~508	U Combination	Max	-0.96 -0.56
19	19-46	Shell-Thin	~584	U Combination	Max	-0.95 -0.55
19	19-46	Shell-Thin	~650	U Combination	Max	-0.93 -0.56
19	19-46	Shell-Thin	~510	U Combination	Min	-2.27 -1.34
19	19-46	Shell-Thin	~508	U Combination	Min	-2.39 -1.36
19	19-46	Shell-Thin	~584	U Combination	Min	-2.38 -1.34
19	19-46	Shell-Thin	~650	U Combination	Min	-2.28 -1.36
19	19-47	Shell-Thin	~586	U Combination	Max	-0.8 -0.25
19	19-47	Shell-Thin	~587	U Combination	Max	-0.98 -0.27
19	19-47	Shell-Thin	~589	U Combination	Max	-0.92 -0.54
19	19-47	Shell-Thin	~651	U Combination	Max	-0.85 -0.54
19	19-47	Shell-Thin	~586	U Combination	Min	-2.24 -0.66
19	19-47	Shell-Thin	~587	U Combination	Min	-2.75 -0.74
19	19-47	Shell-Thin	~589	U Combination	Min	-2.64 -1.36
19	19-47	Shell-Thin	~651	U Combination	Min	-2.36 -1.36
19	19-48	Shell-Thin	~585	U Combination	Max	-0.87 -0.37
19	19-48	Shell-Thin	~586	U Combination	Max	-0.85 -0.34
19	19-48	Shell-Thin	~651	U Combination	Max	-0.88 -0.5
19	19-48	Shell-Thin	~652	U Combination	Max	-0.91 -0.59
19	19-48	Shell-Thin	~585	U Combination	Min	-2.31 -0.95
19	19-48	Shell-Thin	~586	U Combination	Min	-2.34 -0.89
19	19-48	Shell-Thin	~651	U Combination	Min	-2.41 -1.24
19	19-48	Shell-Thin	~652	U Combination	Min	-2.41 -1.58
19	19-49	Shell-Thin	~651	U Combination	Max	-0.82 -0.55
19	19-49	Shell-Thin	~653	U Combination	Max	-0.78 -0.54
19	19-49	Shell-Thin	~654	U Combination	Max	-0.82 -0.54
19	19-49	Shell-Thin	~652	U Combination	Max	-0.91 -0.56
19	19-49	Shell-Thin	~651	U Combination	Min	-2.21 -1.41
19	19-49	Shell-Thin	~653	U Combination	Min	-2.05 -1.36
19	19-49	Shell-Thin	~654	U Combination	Min	-2.15 -1.35
19	19-49	Shell-Thin	~652	U Combination	Min	-2.45 -1.43
19	19-50	Shell-Thin	~654	U Combination	Max	-0.88 -0.52
19	19-50	Shell-Thin	~583	U Combination	Max	-0.9 -0.48
19	19-50	Shell-Thin	~585	U Combination	Max	-0.9 -0.48
19	19-50	Shell-Thin	~652	U Combination	Max	-0.9 -0.55
19	19-50	Shell-Thin	~654	U Combination	Min	-2.27 -1.31
19	19-50	Shell-Thin	~583	U Combination	Min	-2.32 -1.19
19	19-50	Shell-Thin	~585	U Combination	Min	-2.38 -1.2
19	19-50	Shell-Thin	~652	U Combination	Min	-2.37 -1.35
19	19-51	Shell-Thin	~653	U Combination	Max	-0.83 -0.62
19	19-51	Shell-Thin	~655	U Combination	Max	-0.82 -0.58
19	19-51	Shell-Thin	~656	U Combination	Max	-0.84 -0.55
19	19-51	Shell-Thin	~654	U Combination	Max	-0.87 -0.59
19	19-51	Shell-Thin	~653	U Combination	Min	-2.15 -1.61
19	19-51	Shell-Thin	~655	U Combination	Min	-2.11 -1.59
19	19-51	Shell-Thin	~656	U Combination	Min	-2.16 -1.46
19	19-51	Shell-Thin	~654	U Combination	Min	-2.26 -1.5
19	19-52	Shell-Thin	~655	U Combination	Max	-0.84 -0.6
19	19-52	Shell-Thin	~646	U Combination	Max	-0.86 -0.59
19	19-52	Shell-Thin	~648	U Combination	Max	-0.89 -0.66
19	19-52	Shell-Thin	~656	U Combination	Max	-0.87 -0.65
19	19-52	Shell-Thin	~655	U Combination	Min	-2.14 -1.59
19	19-52	Shell-Thin	~646	U Combination	Min	-2.14 -1.59
19	19-52	Shell-Thin	~648	U Combination	Min	-2.21 -1.75
19	19-52	Shell-Thin	~656	U Combination	Min	-2.21 -1.74

19	19-53	Shell-Thin	~654	U Combination	Max	-0.9	-0.56
19	19-53	Shell-Thin	~656	U Combination	Max	-0.88	-0.57
19	19-53	Shell-Thin	~584	U Combination	Max	-0.89	-0.54
19	19-53	Shell-Thin	~583	U Combination	Max	-0.92	-0.53
19	19-53	Shell-Thin	~654	U Combination	Min	-2.34	-1.45
19	19-53	Shell-Thin	~656	U Combination	Min	-2.22	-1.43
19	19-53	Shell-Thin	~584	U Combination	Min	-2.23	-1.33
19	19-53	Shell-Thin	~583	U Combination	Min	-2.36	-1.34
19	19-54	Shell-Thin	~656	U Combination	Max	-0.91	-0.66
19	19-54	Shell-Thin	~648	U Combination	Max	-0.89	-0.63
19	19-54	Shell-Thin	~650	U Combination	Max	-0.89	-0.53
19	19-54	Shell-Thin	~584	U Combination	Max	-0.92	-0.55
19	19-54	Shell-Thin	~656	U Combination	Min	-2.28	-1.73
19	19-54	Shell-Thin	~648	U Combination	Min	-2.19	-1.68
19	19-54	Shell-Thin	~650	U Combination	Min	-2.18	-1.31
19	19-54	Shell-Thin	~584	U Combination	Min	-2.29	-1.36
19	19-55	Shell-Thin	~651	U Combination	Max	-0.61	-0.51
19	19-55	Shell-Thin	~589	U Combination	Max	-0.81	-0.59
19	19-55	Shell-Thin	~590	U Combination	Max	-0.77	-0.76
19	19-55	Shell-Thin	~657	U Combination	Max	-0.62	-0.66
19	19-55	Shell-Thin	~651	U Combination	Min	-1.73	-1.26
19	19-55	Shell-Thin	~589	U Combination	Min	-2.35	-1.52
19	19-55	Shell-Thin	~590	U Combination	Min	-2.21	-2.01
19	19-55	Shell-Thin	~657	U Combination	Min	-1.72	-1.76
19	19-56	Shell-Thin	~658	U Combination	Max	-0.76	-0.6
19	19-56	Shell-Thin	~655	U Combination	Max	-0.78	-0.59
19	19-56	Shell-Thin	~653	U Combination	Max	-0.77	-0.64
19	19-56	Shell-Thin	~659	U Combination	Max	-0.76	-0.66
19	19-56	Shell-Thin	~658	U Combination	Min	-2.01	-1.72
19	19-56	Shell-Thin	~655	U Combination	Min	-2.01	-1.61
19	19-56	Shell-Thin	~653	U Combination	Min	-2.03	-1.69
19	19-56	Shell-Thin	~659	U Combination	Min	-2.05	-1.84
19	19-57	Shell-Thin	~653	U Combination	Max	-0.72	-0.59
19	19-57	Shell-Thin	~651	U Combination	Max	-0.72	-0.57
19	19-57	Shell-Thin	~657	U Combination	Max	-0.71	-0.65
19	19-57	Shell-Thin	~659	U Combination	Max	-0.7	-0.79
19	19-57	Shell-Thin	~653	U Combination	Min	-1.94	-1.44
19	19-57	Shell-Thin	~651	U Combination	Min	-2.01	-1.58
19	19-57	Shell-Thin	~657	U Combination	Min	-1.99	-1.93
19	19-57	Shell-Thin	~659	U Combination	Min	-1.88	-1.98
19	19-58	Shell-Thin	~657	U Combination	Max	-0.62	-0.7
19	19-58	Shell-Thin	~660	U Combination	Max	-0.47	-0.68
19	19-58	Shell-Thin	~658	U Combination	Max	-0.63	-0.66
19	19-58	Shell-Thin	~659	U Combination	Max	-0.86	-0.72
19	19-58	Shell-Thin	~657	U Combination	Min	-1.68	-1.91
19	19-58	Shell-Thin	~660	U Combination	Min	-1.33	-1.9
19	19-58	Shell-Thin	~658	U Combination	Min	-1.73	-1.92
19	19-58	Shell-Thin	~659	U Combination	Min	-2.3	-2.
19	19-59	Shell-Thin	~661	U Combination	Max	-0.92	-0.47
19	19-59	Shell-Thin	~643	U Combination	Max	-0.83	-0.64
19	19-59	Shell-Thin	~644	U Combination	Max	-0.75	-0.7
19	19-59	Shell-Thin	~662	U Combination	Max	-0.84	-0.55
19	19-59	Shell-Thin	~661	U Combination	Min	-2.38	-1.54
19	19-59	Shell-Thin	~643	U Combination	Min	-2.16	-1.82
19	19-59	Shell-Thin	~644	U Combination	Min	-1.92	-1.93
19	19-59	Shell-Thin	~662	U Combination	Min	-2.11	-1.72
19	19-60	Shell-Thin	~644	U Combination	Max	-0.84	-0.55
19	19-60	Shell-Thin	~646	U Combination	Max	-0.85	-0.53
19	19-60	Shell-Thin	~655	U Combination	Max	-0.81	-0.57
19	19-60	Shell-Thin	~662	U Combination	Max	-0.82	-0.7
19	19-60	Shell-Thin	~644	U Combination	Min	-2.03	-1.69
19	19-60	Shell-Thin	~646	U Combination	Min	-2.1	-1.53
19	19-60	Shell-Thin	~655	U Combination	Min	-2.11	-1.56
19	19-60	Shell-Thin	~662	U Combination	Min	-2.1	-1.87
19	19-61	Shell-Thin	~655	U Combination	Max	-0.83	-0.55
19	19-61	Shell-Thin	~658	U Combination	Max	-0.8	-0.68
19	19-61	Shell-Thin	~661	U Combination	Max	-0.84	-0.69
19	19-61	Shell-Thin	~662	U Combination	Max	-0.83	-0.5
19	19-61	Shell-Thin	~655	U Combination	Min	-2.12	-1.6
19	19-61	Shell-Thin	~658	U Combination	Min	-2.06	-1.91
19	19-61	Shell-Thin	~661	U Combination	Min	-2.17	-1.91
19	19-61	Shell-Thin	~662	U Combination	Min	-2.17	-1.5
19	19-62	Shell-Thin	~663	U Combination	Max	-0.78	-0.84
19	19-62	Shell-Thin	~641	U Combination	Max	-0.83	-0.86
19	19-62	Shell-Thin	~643	U Combination	Max	-0.8	-0.47
19	19-62	Shell-Thin	~661	U Combination	Max	-0.77	-0.47
19	19-62	Shell-Thin	~663	U Combination	Min	-1.98	-2.55
19	19-62	Shell-Thin	~641	U Combination	Min	-2.06	-2.61
19	19-62	Shell-Thin	~643	U Combination	Min	-2.06	-1.55
19	19-62	Shell-Thin	~661	U Combination	Min	-2.01	-1.53
19	19-63	Shell-Thin	~661	U Combination	Max	-0.7	-0.65
19	19-63	Shell-Thin	~658	U Combination	Max	-0.71	-0.8
19	19-63	Shell-Thin	~660	U Combination	Max	-0.6	-0.73
19	19-63	Shell-Thin	~663	U Combination	Max	-0.61	-0.56

19	19-63	Shell-Thin	~661	U Combination	Min	-1.82	-1.83
19	19-63	Shell-Thin	~658	U Combination	Min	-1.88	-2.19
19	19-63	Shell-Thin	~660	U Combination	Min	-1.65	-2.16
19	19-63	Shell-Thin	~663	U Combination	Min	-1.63	-1.83
19	19-64	Shell-Thin	~657	U Combination	Max	-0.48	-0.73
19	19-64	Shell-Thin	~590	U Combination	Max	-0.66	-0.89
19	19-64	Shell-Thin	~592	U Combination	Max	-0.56	-0.93
19	19-64	Shell-Thin	~664	U Combination	Max	-0.41	-0.74
19	19-64	Shell-Thin	~657	U Combination	Min	-1.42	-2.03
19	19-64	Shell-Thin	~590	U Combination	Min	-1.87	-2.43
19	19-64	Shell-Thin	~592	U Combination	Min	-1.49	-2.6
19	19-64	Shell-Thin	~664	U Combination	Min	-1.13	-2.15
19	19-65	Shell-Thin	~665	U Combination	Max	-0.4	-0.72
19	19-65	Shell-Thin	~666	U Combination	Max	-0.43	-0.78
19	19-65	Shell-Thin	~667	U Combination	Max	-0.46	-0.78
19	19-65	Shell-Thin	~668	U Combination	Max	-0.42	-0.71
19	19-65	Shell-Thin	~665	U Combination	Min	-1.13	-2.14
19	19-65	Shell-Thin	~666	U Combination	Min	-1.23	-2.35
19	19-65	Shell-Thin	~667	U Combination	Min	-1.33	-2.34
19	19-65	Shell-Thin	~668	U Combination	Min	-1.18	-2.11
19	19-66	Shell-Thin	~657	U Combination	Max	-0.45	-0.82
19	19-66	Shell-Thin	~664	U Combination	Max	-0.47	-0.76
19	19-66	Shell-Thin	~668	U Combination	Max	-0.47	-0.7
19	19-66	Shell-Thin	~667	U Combination	Max	-0.56	-0.73
19	19-66	Shell-Thin	~657	U Combination	Min	-1.36	-2.25
19	19-66	Shell-Thin	~664	U Combination	Min	-1.36	-2.17
19	19-66	Shell-Thin	~668	U Combination	Min	-1.23	-2.2
19	19-66	Shell-Thin	~667	U Combination	Min	-1.57	-2.34
19	19-67	Shell-Thin	~666	U Combination	Max	-0.42	-0.68
19	19-67	Shell-Thin	~660	U Combination	Max	-0.49	-0.7
19	19-67	Shell-Thin	~657	U Combination	Max	-0.55	-0.8
19	19-67	Shell-Thin	~667	U Combination	Max	-0.53	-0.8
19	19-67	Shell-Thin	~666	U Combination	Min	-1.21	-2.1
19	19-67	Shell-Thin	~660	U Combination	Min	-1.38	-2.01
19	19-67	Shell-Thin	~657	U Combination	Min	-1.58	-2.15
19	19-67	Shell-Thin	~667	U Combination	Min	-1.52	-2.37
19	19-68	Shell-Thin	~664	U Combination	Max	-0.47	-0.76
19	19-68	Shell-Thin	~669	U Combination	Max	-0.45	-0.68
19	19-68	Shell-Thin	~665	U Combination	Max	-0.42	-0.73
19	19-68	Shell-Thin	~668	U Combination	Max	-0.45	-0.79
19	19-68	Shell-Thin	~664	U Combination	Min	-1.28	-2.26
19	19-68	Shell-Thin	~669	U Combination	Min	-1.26	-2.23
19	19-68	Shell-Thin	~665	U Combination	Min	-1.2	-2.2
19	19-68	Shell-Thin	~668	U Combination	Min	-1.26	-2.2
19	19-69	Shell-Thin	~670	U Combination	Max	-0.36	-0.6
19	19-69	Shell-Thin	~632	U Combination	Max	-0.34	-0.51
19	19-69	Shell-Thin	~634	U Combination	Max	-0.12	-0.49
19	19-69	Shell-Thin	~671	U Combination	Max	-0.14	-0.59
19	19-69	Shell-Thin	~670	U Combination	Min	-1.03	-1.96
19	19-69	Shell-Thin	~632	U Combination	Min	-0.97	-1.72
19	19-69	Shell-Thin	~634	U Combination	Min	-0.43	-1.71
19	19-69	Shell-Thin	~671	U Combination	Min	-0.5	-1.97
19	19-70	Shell-Thin	~671	U Combination	Max	-0.35	-0.66
19	19-70	Shell-Thin	~665	U Combination	Max	-0.34	-0.72
19	19-70	Shell-Thin	~669	U Combination	Max	-0.44	-0.7
19	19-70	Shell-Thin	~670	U Combination	Max	-0.44	-0.64
19	19-70	Shell-Thin	~671	U Combination	Min	-1.01	-2.16
19	19-70	Shell-Thin	~665	U Combination	Min	-1.	-2.29
19	19-70	Shell-Thin	~669	U Combination	Min	-1.2	-2.17
19	19-70	Shell-Thin	~670	U Combination	Min	-1.2	-2.03
19	19-71	Shell-Thin	~672	U Combination	Max	-0.41	-0.74
19	19-71	Shell-Thin	~666	U Combination	Max	-0.48	-0.83
19	19-71	Shell-Thin	~665	U Combination	Max	-0.32	-0.72
19	19-71	Shell-Thin	~671	U Combination	Max	-0.27	-0.62
19	19-71	Shell-Thin	~672	U Combination	Min	-1.14	-2.21
19	19-71	Shell-Thin	~666	U Combination	Min	-1.33	-2.37
19	19-71	Shell-Thin	~665	U Combination	Min	-0.92	-2.26
19	19-71	Shell-Thin	~671	U Combination	Min	-0.78	-2.09
19	19-72	Shell-Thin	~673	U Combination	Max	-0.27	-0.68
19	19-72	Shell-Thin	~672	U Combination	Max	-0.39	-0.79
19	19-72	Shell-Thin	~671	U Combination	Max	-0.45	-0.66
19	19-72	Shell-Thin	~674	U Combination	Max	-0.33	-0.61
19	19-72	Shell-Thin	~673	U Combination	Min	-0.78	-1.92
19	19-72	Shell-Thin	~672	U Combination	Min	-1.09	-2.52
19	19-72	Shell-Thin	~671	U Combination	Min	-1.23	-2.18
19	19-72	Shell-Thin	~674	U Combination	Min	-0.84	-1.82
19	19-73	Shell-Thin	~671	U Combination	Max	-0.1	-0.69
19	19-73	Shell-Thin	~634	U Combination	Max	-0.17	-0.59
19	19-73	Shell-Thin	~636	U Combination	Max	-0.36	-0.78
19	19-73	Shell-Thin	~674	U Combination	Max	-0.22	-0.7
19	19-73	Shell-Thin	~671	U Combination	Min	-0.4	-2.04
19	19-73	Shell-Thin	~634	U Combination	Min	-0.48	-2.04
19	19-73	Shell-Thin	~636	U Combination	Min	-0.94	-2.81
19	19-73	Shell-Thin	~674	U Combination	Min	-0.63	-2.34

19	19-74	Shell-Thin	~636	U Combination	Max	-8.693E-02	-0.49
19	19-74	Shell-Thin	~637	U Combination	Max	-0.38	-0.52
19	19-74	Shell-Thin	~673	U Combination	Max	-0.71	-0.7
19	19-74	Shell-Thin	~674	U Combination	Max	-0.36	-0.7
19	19-74	Shell-Thin	~636	U Combination	Min	-0.33	-1.82
19	19-74	Shell-Thin	~637	U Combination	Min	-1.04	-1.44
19	19-74	Shell-Thin	~673	U Combination	Min	-1.84	-1.85
19	19-74	Shell-Thin	~674	U Combination	Min	-0.99	-2.32
19	19-75	Shell-Thin	~639	U Combination	Max	-0.29	-0.55
19	19-75	Shell-Thin	~641	U Combination	Max	-0.63	-0.94
19	19-75	Shell-Thin	~663	U Combination	Max	-0.59	-0.98
19	19-75	Shell-Thin	~675	U Combination	Max	-0.42	-0.55
19	19-75	Shell-Thin	~639	U Combination	Min	-1.2	-1.8
19	19-75	Shell-Thin	~641	U Combination	Min	-1.63	-2.57
19	19-75	Shell-Thin	~663	U Combination	Min	-1.54	-2.8
19	19-75	Shell-Thin	~675	U Combination	Min	-1.25	-2.17
19	19-76	Shell-Thin	~663	U Combination	Max	-0.56	-0.8
19	19-76	Shell-Thin	~672	U Combination	Max	-0.34	-0.82
19	19-76	Shell-Thin	~673	U Combination	Max	-0.57	-0.66
19	19-76	Shell-Thin	~675	U Combination	Max	-0.67	-0.45
19	19-76	Shell-Thin	~663	U Combination	Min	-1.56	-2.21
19	19-76	Shell-Thin	~672	U Combination	Min	-1.02	-2.39
19	19-76	Shell-Thin	~673	U Combination	Min	-1.48	-2.23
19	19-76	Shell-Thin	~675	U Combination	Min	-1.7	-1.7
19	19-77	Shell-Thin	~673	U Combination	Max	-0.8	-0.62
19	19-77	Shell-Thin	~637	U Combination	Max	-0.82	-0.6
19	19-77	Shell-Thin	~639	U Combination	Max	-0.54	-0.48
19	19-77	Shell-Thin	~675	U Combination	Max	-0.37	-0.5
19	19-77	Shell-Thin	~673	U Combination	Min	-2.02	-1.65
19	19-77	Shell-Thin	~637	U Combination	Min	-2.21	-2.07
19	19-77	Shell-Thin	~639	U Combination	Min	-1.44	-2.11
19	19-77	Shell-Thin	~675	U Combination	Min	-1.19	-1.72
19	19-78	Shell-Thin	~663	U Combination	Max	-0.51	-0.75
19	19-78	Shell-Thin	~660	U Combination	Max	-0.58	-0.76
19	19-78	Shell-Thin	~666	U Combination	Max	-0.49	-0.73
19	19-78	Shell-Thin	~672	U Combination	Max	-0.41	-0.71
19	19-78	Shell-Thin	~663	U Combination	Min	-1.42	-2.24
19	19-78	Shell-Thin	~660	U Combination	Min	-1.63	-2.29
19	19-78	Shell-Thin	~666	U Combination	Min	-1.35	-2.16
19	19-78	Shell-Thin	~672	U Combination	Min	-1.11	-2.12
19	19-79	Shell-Thin	~676	U Combination	Max	-0.64	-0.95
19	19-79	Shell-Thin	~593	U Combination	Max	-0.6	-1.1
19	19-79	Shell-Thin	~595	U Combination	Max	-0.26	-0.9
19	19-79	Shell-Thin	~677	U Combination	Max	-0.34	-0.71
19	19-79	Shell-Thin	~676	U Combination	Min	-1.6	-2.82
19	19-79	Shell-Thin	~593	U Combination	Min	-1.43	-3.09
19	19-79	Shell-Thin	~595	U Combination	Min	-0.65	-2.56
19	19-79	Shell-Thin	~677	U Combination	Min	-0.88	-2.17
19	19-80	Shell-Thin	~678	U Combination	Max	-0.67	-0.59
19	19-80	Shell-Thin	~679	U Combination	Max	-0.32	-0.47
19	19-80	Shell-Thin	~623	U Combination	Max	-0.3	-0.35
19	19-80	Shell-Thin	~624	U Combination	Max	-0.64	-0.48
19	19-80	Shell-Thin	~678	U Combination	Min	-2.02	-2.01
19	19-80	Shell-Thin	~679	U Combination	Min	-1.13	-1.76
19	19-80	Shell-Thin	~623	U Combination	Min	-1.09	-1.44
19	19-80	Shell-Thin	~624	U Combination	Min	-1.97	-1.71
19	19-81	Shell-Thin	~624	U Combination	Max	-0.56	-0.54
19	19-81	Shell-Thin	~626	U Combination	Max	-0.75	-0.58
19	19-81	Shell-Thin	~680	U Combination	Max	-0.82	-0.66
19	19-81	Shell-Thin	~678	U Combination	Max	-0.67	-0.64
19	19-81	Shell-Thin	~624	U Combination	Min	-1.75	-1.8
19	19-81	Shell-Thin	~626	U Combination	Min	-2.04	-1.97
19	19-81	Shell-Thin	~680	U Combination	Min	-2.16	-2.16
19	19-81	Shell-Thin	~678	U Combination	Min	-1.95	-2.05
19	19-82	Shell-Thin	~678	U Combination	Max	-0.57	-0.6
19	19-82	Shell-Thin	~680	U Combination	Max	-0.69	-0.61
19	19-82	Shell-Thin	~676	U Combination	Max	-0.69	-0.67
19	19-82	Shell-Thin	~681	U Combination	Max	-0.58	-0.76
19	19-82	Shell-Thin	~678	U Combination	Min	-1.63	-2.02
19	19-82	Shell-Thin	~680	U Combination	Min	-1.74	-1.99
19	19-82	Shell-Thin	~676	U Combination	Min	-1.71	-2.11
19	19-82	Shell-Thin	~681	U Combination	Min	-1.68	-2.39
19	19-83	Shell-Thin	~676	U Combination	Max	-0.58	-0.78
19	19-83	Shell-Thin	~677	U Combination	Max	-0.53	-0.74
19	19-83	Shell-Thin	~682	U Combination	Max	-0.41	-0.6
19	19-83	Shell-Thin	~681	U Combination	Max	-0.5	-0.72
19	19-83	Shell-Thin	~676	U Combination	Min	-1.47	-2.43
19	19-83	Shell-Thin	~677	U Combination	Min	-1.4	-2.29
19	19-83	Shell-Thin	~682	U Combination	Min	-1.19	-1.93
19	19-83	Shell-Thin	~681	U Combination	Min	-1.53	-2.26
19	19-84	Shell-Thin	~682	U Combination	Max	-0.4	-0.63
19	19-84	Shell-Thin	~679	U Combination	Max	-0.33	-0.51
19	19-84	Shell-Thin	~678	U Combination	Max	-0.56	-0.55
19	19-84	Shell-Thin	~681	U Combination	Max	-0.62	-0.67

19	19-84	Shell-Thin	~682	U Combination	Min	-1.19	-2.03
19	19-84	Shell-Thin	~679	U Combination	Min	-1.1	-1.83
19	19-84	Shell-Thin	~678	U Combination	Min	-1.68	-1.95
19	19-84	Shell-Thin	~681	U Combination	Min	-1.77	-2.17
19	19-85	Shell-Thin	~683	U Combination	Max	-0.78	-0.7
19	19-85	Shell-Thin	~680	U Combination	Max	-0.8	-0.71
19	19-85	Shell-Thin	~626	U Combination	Max	-0.8	-0.79
19	19-85	Shell-Thin	~627	U Combination	Max	-0.8	-0.79
19	19-85	Shell-Thin	~683	U Combination	Min	-1.95	-2.2
19	19-85	Shell-Thin	~680	U Combination	Min	-2.11	-2.22
19	19-85	Shell-Thin	~626	U Combination	Min	-2.14	-2.52
19	19-85	Shell-Thin	~627	U Combination	Min	-2.	-2.52
19	19-86	Shell-Thin	~627	U Combination	Max	-0.8	-0.75
19	19-86	Shell-Thin	~629	U Combination	Max	-0.86	-0.77
19	19-86	Shell-Thin	~684	U Combination	Max	-0.84	-0.72
19	19-86	Shell-Thin	~683	U Combination	Max	-0.79	-0.72
19	19-86	Shell-Thin	~627	U Combination	Min	-2.01	-2.4
19	19-86	Shell-Thin	~629	U Combination	Min	-2.22	-2.43
19	19-86	Shell-Thin	~684	U Combination	Min	-2.13	-2.22
19	19-86	Shell-Thin	~683	U Combination	Min	-1.95	-2.21
19	19-87	Shell-Thin	~676	U Combination	Max	-0.7	-0.8
19	19-87	Shell-Thin	~680	U Combination	Max	-0.67	-0.69
19	19-87	Shell-Thin	~683	U Combination	Max	-0.71	-0.66
19	19-87	Shell-Thin	~685	U Combination	Max	-0.75	-0.84
19	19-87	Shell-Thin	~676	U Combination	Min	-1.78	-2.37
19	19-87	Shell-Thin	~680	U Combination	Min	-1.73	-2.18
19	19-87	Shell-Thin	~683	U Combination	Min	-1.78	-2.13
19	19-87	Shell-Thin	~685	U Combination	Min	-1.86	-2.44
19	19-88	Shell-Thin	~683	U Combination	Max	-0.75	-0.72
19	19-88	Shell-Thin	~684	U Combination	Max	-0.59	-0.64
19	19-88	Shell-Thin	~686	U Combination	Max	-0.64	-0.72
19	19-88	Shell-Thin	~685	U Combination	Max	-0.76	-0.9
19	19-88	Shell-Thin	~683	U Combination	Min	-1.85	-2.23
19	19-88	Shell-Thin	~684	U Combination	Min	-1.53	-2.04
19	19-88	Shell-Thin	~686	U Combination	Min	-1.6	-2.17
19	19-88	Shell-Thin	~685	U Combination	Min	-1.89	-2.58
19	19-89	Shell-Thin	~593	U Combination	Max	-0.23	-0.72
19	19-89	Shell-Thin	~676	U Combination	Max	-0.46	-0.78
19	19-89	Shell-Thin	~685	U Combination	Max	-1.06	-0.95
19	19-89	Shell-Thin	~686	U Combination	Max	-0.51	-0.86
19	19-89	Shell-Thin	~593	U Combination	Min	-0.57	-2.3
19	19-89	Shell-Thin	~676	U Combination	Min	-1.13	-2.32
19	19-89	Shell-Thin	~685	U Combination	Min	-2.64	-2.69
19	19-89	Shell-Thin	~686	U Combination	Min	-1.26	-2.5
19	19-90	Shell-Thin	~664	U Combination	Max	-0.28	-0.74
19	19-90	Shell-Thin	~592	U Combination	Max	-0.22	-0.9
19	19-90	Shell-Thin	~593	U Combination	Max	-0.59	-1.1
19	19-90	Shell-Thin	~686	U Combination	Max	-0.63	-0.97
19	19-90	Shell-Thin	~664	U Combination	Min	-0.81	-2.21
19	19-90	Shell-Thin	~592	U Combination	Min	-0.68	-2.6
19	19-90	Shell-Thin	~593	U Combination	Min	-1.44	-3.13
19	19-90	Shell-Thin	~686	U Combination	Min	-1.58	-2.82
19	19-91	Shell-Thin	~669	U Combination	Max	-0.42	-0.54
19	19-91	Shell-Thin	~664	U Combination	Max	-0.46	-0.77
19	19-91	Shell-Thin	~686	U Combination	Max	-0.69	-0.87
19	19-91	Shell-Thin	~684	U Combination	Max	-0.7	-0.71
19	19-91	Shell-Thin	~669	U Combination	Min	-1.2	-1.8
19	19-91	Shell-Thin	~664	U Combination	Min	-1.26	-2.33
19	19-91	Shell-Thin	~686	U Combination	Min	-1.76	-2.56
19	19-91	Shell-Thin	~684	U Combination	Min	-1.81	-2.18
19	19-92	Shell-Thin	~670	U Combination	Max	-0.47	-0.51
19	19-92	Shell-Thin	~669	U Combination	Max	-0.42	-0.57
19	19-92	Shell-Thin	~684	U Combination	Max	-0.65	-0.67
19	19-92	Shell-Thin	~687	U Combination	Max	-0.78	-0.64
19	19-92	Shell-Thin	~670	U Combination	Min	-1.27	-1.79
19	19-92	Shell-Thin	~669	U Combination	Min	-1.19	-1.83
19	19-92	Shell-Thin	~684	U Combination	Min	-1.74	-2.08
19	19-92	Shell-Thin	~687	U Combination	Min	-2.01	-2.09
19	19-93	Shell-Thin	~684	U Combination	Max	-0.76	-0.56
19	19-93	Shell-Thin	~629	U Combination	Max	-0.8	-0.6
19	19-93	Shell-Thin	~630	U Combination	Max	-0.67	-0.59
19	19-93	Shell-Thin	~687	U Combination	Max	-0.78	-0.64
19	19-93	Shell-Thin	~684	U Combination	Min	-1.93	-1.88
19	19-93	Shell-Thin	~629	U Combination	Min	-2.04	-1.9
19	19-93	Shell-Thin	~630	U Combination	Min	-1.8	-1.74
19	19-93	Shell-Thin	~687	U Combination	Min	-2.02	-1.99
19	19-94	Shell-Thin	~630	U Combination	Max	-0.75	-0.51
19	19-94	Shell-Thin	~632	U Combination	Max	-0.4	-0.38
19	19-94	Shell-Thin	~670	U Combination	Max	-0.41	-0.46
19	19-94	Shell-Thin	~687	U Combination	Max	-0.75	-0.61
19	19-94	Shell-Thin	~630	U Combination	Min	-1.98	-1.64
19	19-94	Shell-Thin	~632	U Combination	Min	-1.11	-1.39
19	19-94	Shell-Thin	~670	U Combination	Min	-1.15	-1.66
19	19-94	Shell-Thin	~687	U Combination	Min	-1.99	-1.95

19	19-95 Shell-Thin	~688	U Combination	Max	-0.71	-0.58
19	19-95 Shell-Thin	~598	U Combination	Max	-0.82	-0.56
19	19-95 Shell-Thin	~599	U Combination	Max	-0.91	-0.26
19	19-95 Shell-Thin	~600	U Combination	Max	-0.68	-0.26
19	19-95 Shell-Thin	~688	U Combination	Min	-2.25	-1.39
19	19-95 Shell-Thin	~598	U Combination	Min	-2.52	-1.34
19	19-95 Shell-Thin	~599	U Combination	Min	-2.71	-0.68
19	19-95 Shell-Thin	~600	U Combination	Min	-2.18	-0.66
19	19-96 Shell-Thin	~601	U Combination	Max	-0.77	-0.47
19	19-96 Shell-Thin	~602	U Combination	Max	-0.78	-0.48
19	19-96 Shell-Thin	~689	U Combination	Max	-0.78	-0.52
19	19-96 Shell-Thin	~690	U Combination	Max	-0.8	-0.54
19	19-96 Shell-Thin	~601	U Combination	Min	-2.29	-1.16
19	19-96 Shell-Thin	~602	U Combination	Min	-2.26	-1.17
19	19-96 Shell-Thin	~689	U Combination	Min	-2.22	-1.3
19	19-96 Shell-Thin	~690	U Combination	Min	-2.31	-1.32
19	19-97 Shell-Thin	~689	U Combination	Max	-0.68	-0.53
19	19-97 Shell-Thin	~691	U Combination	Max	-0.69	-0.54
19	19-97 Shell-Thin	~688	U Combination	Max	-0.71	-0.6
19	19-97 Shell-Thin	~690	U Combination	Max	-0.73	-0.58
19	19-97 Shell-Thin	~689	U Combination	Min	-2.07	-1.33
19	19-97 Shell-Thin	~691	U Combination	Min	-2.05	-1.32
19	19-97 Shell-Thin	~688	U Combination	Min	-2.18	-1.41
19	19-97 Shell-Thin	~690	U Combination	Min	-2.27	-1.44
19	19-98 Shell-Thin	~688	U Combination	Max	-0.76	-0.5
19	19-98 Shell-Thin	~600	U Combination	Max	-0.73	-0.31
19	19-98 Shell-Thin	~601	U Combination	Max	-0.74	-0.39
19	19-98 Shell-Thin	~690	U Combination	Max	-0.8	-0.66
19	19-98 Shell-Thin	~688	U Combination	Min	-2.34	-1.21
19	19-98 Shell-Thin	~600	U Combination	Min	-2.28	-0.81
19	19-98 Shell-Thin	~601	U Combination	Min	-2.22	-0.96
19	19-98 Shell-Thin	~690	U Combination	Min	-2.32	-1.68
19	19-99 Shell-Thin	~602	U Combination	Max	-0.81	-0.51
19	19-99 Shell-Thin	~603	U Combination	Max	-0.79	-0.51
19	19-99 Shell-Thin	~692	U Combination	Max	-0.77	-0.55
19	19-99 Shell-Thin	~689	U Combination	Max	-0.79	-0.55
19	19-99 Shell-Thin	~602	U Combination	Min	-2.3	-1.33
19	19-99 Shell-Thin	~603	U Combination	Min	-2.17	-1.29
19	19-99 Shell-Thin	~692	U Combination	Min	-2.17	-1.4
19	19-99 Shell-Thin	~689	U Combination	Min	-2.29	-1.44
19	19-100 Shell-Thin	~603	U Combination	Max	-0.81	-0.51
19	19-100 Shell-Thin	~604	U Combination	Max	-0.82	-0.48
19	19-100 Shell-Thin	~607	U Combination	Max	-0.83	-0.6
19	19-100 Shell-Thin	~692	U Combination	Max	-0.82	-0.63
19	19-100 Shell-Thin	~603	U Combination	Min	-2.24	-1.31
19	19-100 Shell-Thin	~604	U Combination	Min	-2.15	-1.27
19	19-100 Shell-Thin	~607	U Combination	Min	-2.15	-1.68
19	19-100 Shell-Thin	~692	U Combination	Min	-2.22	-1.72
19	19-101 Shell-Thin	~689	U Combination	Max	-0.75	-0.57
19	19-101 Shell-Thin	~692	U Combination	Max	-0.71	-0.52
19	19-101 Shell-Thin	~693	U Combination	Max	-0.69	-0.57
19	19-101 Shell-Thin	~691	U Combination	Max	-0.71	-0.62
19	19-101 Shell-Thin	~689	U Combination	Min	-2.2	-1.46
19	19-101 Shell-Thin	~692	U Combination	Min	-2.1	-1.45
19	19-101 Shell-Thin	~693	U Combination	Min	-2.04	-1.61
19	19-101 Shell-Thin	~691	U Combination	Min	-2.08	-1.59
19	19-102 Shell-Thin	~692	U Combination	Max	-0.75	-0.62
19	19-102 Shell-Thin	~607	U Combination	Max	-0.76	-0.62
19	19-102 Shell-Thin	~609	U Combination	Max	-0.74	-0.56
19	19-102 Shell-Thin	~693	U Combination	Max	-0.72	-0.57
19	19-102 Shell-Thin	~692	U Combination	Min	-2.15	-1.73
19	19-102 Shell-Thin	~607	U Combination	Min	-2.16	-1.75
19	19-102 Shell-Thin	~609	U Combination	Min	-2.11	-1.57
19	19-102 Shell-Thin	~693	U Combination	Min	-2.1	-1.57
19	19-103 Shell-Thin	~694	U Combination	Max	-0.48	-0.52
19	19-103 Shell-Thin	~695	U Combination	Max	-0.47	-0.71
19	19-103 Shell-Thin	~696	U Combination	Max	-0.56	-0.8
19	19-103 Shell-Thin	~697	U Combination	Max	-0.55	-0.62
19	19-103 Shell-Thin	~694	U Combination	Min	-1.61	-1.79
19	19-103 Shell-Thin	~695	U Combination	Min	-1.61	-2.17
19	19-103 Shell-Thin	~696	U Combination	Min	-1.79	-2.22
19	19-103 Shell-Thin	~697	U Combination	Min	-1.75	-1.83
19	19-104 Shell-Thin	~697	U Combination	Max	-0.62	-0.44
19	19-104 Shell-Thin	~612	U Combination	Max	-0.65	-0.42
19	19-104 Shell-Thin	~614	U Combination	Max	-0.68	-0.8
19	19-104 Shell-Thin	~694	U Combination	Max	-0.64	-0.8
19	19-104 Shell-Thin	~697	U Combination	Min	-1.98	-1.53
19	19-104 Shell-Thin	~612	U Combination	Min	-2.01	-1.54
19	19-104 Shell-Thin	~614	U Combination	Min	-1.95	-2.58
19	19-104 Shell-Thin	~694	U Combination	Min	-1.88	-2.54
19	19-105 Shell-Thin	~697	U Combination	Max	-0.66	-0.66
19	19-105 Shell-Thin	~696	U Combination	Max	-0.69	-0.67
19	19-105 Shell-Thin	~693	U Combination	Max	-0.71	-0.53
19	19-105 Shell-Thin	~698	U Combination	Max	-0.66	-0.46

19	19-105	Shell-Thin	~697	U Combination	Min	-2.07	-1.92
19	19-105	Shell-Thin	~696	U Combination	Min	-2.	-1.93
19	19-105	Shell-Thin	~693	U Combination	Min	-2.09	-1.59
19	19-105	Shell-Thin	~698	U Combination	Min	-2.1	-1.45
19	19-106	Shell-Thin	~693	U Combination	Max	-0.64	-0.54
19	19-106	Shell-Thin	~609	U Combination	Max	-0.73	-0.49
19	19-106	Shell-Thin	~610	U Combination	Max	-0.76	-0.51
19	19-106	Shell-Thin	~698	U Combination	Max	-0.71	-0.66
19	19-106	Shell-Thin	~693	U Combination	Min	-2.03	-1.53
19	19-106	Shell-Thin	~609	U Combination	Min	-2.02	-1.51
19	19-106	Shell-Thin	~610	U Combination	Min	-1.97	-1.67
19	19-106	Shell-Thin	~698	U Combination	Min	-2.08	-1.85
19	19-107	Shell-Thin	~610	U Combination	Max	-0.58	-0.65
19	19-107	Shell-Thin	~612	U Combination	Max	-0.66	-0.6
19	19-107	Shell-Thin	~697	U Combination	Max	-0.77	-0.45
19	19-107	Shell-Thin	~698	U Combination	Max	-0.69	-0.52
19	19-107	Shell-Thin	~610	U Combination	Min	-1.87	-1.91
19	19-107	Shell-Thin	~612	U Combination	Min	-2.16	-1.82
19	19-107	Shell-Thin	~697	U Combination	Min	-2.34	-1.55
19	19-107	Shell-Thin	~698	U Combination	Min	-2.02	-1.72
19	19-108	Shell-Thin	~699	U Combination	Max	-0.54	-0.66
19	19-108	Shell-Thin	~596	U Combination	Max	-0.75	-0.85
19	19-108	Shell-Thin	~598	U Combination	Max	-0.74	-0.68
19	19-108	Shell-Thin	~688	U Combination	Max	-0.49	-0.52
19	19-108	Shell-Thin	~699	U Combination	Min	-1.69	-1.7
19	19-108	Shell-Thin	~596	U Combination	Min	-2.16	-2.09
19	19-108	Shell-Thin	~598	U Combination	Min	-2.26	-1.59
19	19-108	Shell-Thin	~688	U Combination	Min	-1.68	-1.21
19	19-109	Shell-Thin	~691	U Combination	Max	-0.65	-0.65
19	19-109	Shell-Thin	~693	U Combination	Max	-0.64	-0.57
19	19-109	Shell-Thin	~696	U Combination	Max	-0.61	-0.56
19	19-109	Shell-Thin	~700	U Combination	Max	-0.63	-0.65
19	19-109	Shell-Thin	~691	U Combination	Min	-1.97	-1.71
19	19-109	Shell-Thin	~693	U Combination	Min	-1.94	-1.6
19	19-109	Shell-Thin	~696	U Combination	Min	-1.96	-1.69
19	19-109	Shell-Thin	~700	U Combination	Min	-2.	-1.83
19	19-110	Shell-Thin	~696	U Combination	Max	-0.46	-0.65
19	19-110	Shell-Thin	~695	U Combination	Max	-0.32	-0.69
19	19-110	Shell-Thin	~699	U Combination	Max	-0.54	-0.71
19	19-110	Shell-Thin	~700	U Combination	Max	-0.78	-0.72
19	19-110	Shell-Thin	~696	U Combination	Min	-1.67	-1.93
19	19-110	Shell-Thin	~695	U Combination	Min	-1.19	-1.94
19	19-110	Shell-Thin	~699	U Combination	Min	-1.62	-1.9
19	19-110	Shell-Thin	~700	U Combination	Min	-2.36	-1.98
19	19-111	Shell-Thin	~699	U Combination	Max	-0.61	-0.69
19	19-111	Shell-Thin	~688	U Combination	Max	-0.63	-0.61
19	19-111	Shell-Thin	~691	U Combination	Max	-0.59	-0.57
19	19-111	Shell-Thin	~700	U Combination	Max	-0.55	-0.71
19	19-111	Shell-Thin	~699	U Combination	Min	-1.93	-2.03
19	19-111	Shell-Thin	~688	U Combination	Min	-2.	-1.66
19	19-111	Shell-Thin	~691	U Combination	Min	-1.91	-1.39
19	19-111	Shell-Thin	~700	U Combination	Min	-1.74	-1.8
19	19-112	Shell-Thin	~701	U Combination	Max	-0.35	-0.75
19	19-112	Shell-Thin	~702	U Combination	Max	-0.35	-0.69
19	19-112	Shell-Thin	~703	U Combination	Max	-0.35	-0.67
19	19-112	Shell-Thin	~704	U Combination	Max	-0.37	-0.73
19	19-112	Shell-Thin	~701	U Combination	Min	-1.23	-2.34
19	19-112	Shell-Thin	~702	U Combination	Min	-1.14	-2.18
19	19-112	Shell-Thin	~703	U Combination	Min	-1.16	-2.09
19	19-112	Shell-Thin	~704	U Combination	Min	-1.29	-2.28
19	19-113	Shell-Thin	~677	U Combination	Max	-0.34	-0.66
19	19-113	Shell-Thin	~699	U Combination	Max	-0.23	-0.81
19	19-113	Shell-Thin	~704	U Combination	Max	-0.61	-0.81
19	19-113	Shell-Thin	~703	U Combination	Max	-0.64	-0.73
19	19-113	Shell-Thin	~677	U Combination	Min	-1.13	-1.97
19	19-113	Shell-Thin	~699	U Combination	Min	-1.14	-2.25
19	19-113	Shell-Thin	~704	U Combination	Min	-1.71	-2.54
19	19-113	Shell-Thin	~703	U Combination	Min	-1.64	-2.3
19	19-114	Shell-Thin	~702	U Combination	Max	-0.36	-0.66
19	19-114	Shell-Thin	~682	U Combination	Max	-0.44	-0.67
19	19-114	Shell-Thin	~677	U Combination	Max	-0.48	-0.8
19	19-114	Shell-Thin	~703	U Combination	Max	-0.39	-0.74
19	19-114	Shell-Thin	~702	U Combination	Min	-1.23	-2.12
19	19-114	Shell-Thin	~682	U Combination	Min	-1.23	-2.23
19	19-114	Shell-Thin	~677	U Combination	Min	-1.26	-2.37
19	19-114	Shell-Thin	~703	U Combination	Min	-1.24	-2.15
19	19-115	Shell-Thin	~699	U Combination	Max	-0.54	-0.81
19	19-115	Shell-Thin	~695	U Combination	Max	-0.39	-0.71
19	19-115	Shell-Thin	~701	U Combination	Max	-0.29	-0.64
19	19-115	Shell-Thin	~704	U Combination	Max	-0.46	-0.73
19	19-115	Shell-Thin	~699	U Combination	Min	-1.6	-2.17
19	19-115	Shell-Thin	~695	U Combination	Min	-1.31	-2.05
19	19-115	Shell-Thin	~701	U Combination	Min	-1.14	-2.1
19	19-115	Shell-Thin	~704	U Combination	Min	-1.47	-2.28

19	19-116	Shell-Thin	~677	U Combination	Max	-0.38	-0.73
19	19-116	Shell-Thin	~595	U Combination	Max	-0.61	-0.93
19	19-116	Shell-Thin	~596	U Combination	Max	-0.71	-0.93
19	19-116	Shell-Thin	~699	U Combination	Max	-0.43	-0.75
19	19-116	Shell-Thin	~677	U Combination	Min	-1.07	-2.18
19	19-116	Shell-Thin	~595	U Combination	Min	-1.51	-2.52
19	19-116	Shell-Thin	~596	U Combination	Min	-1.9	-2.41
19	19-116	Shell-Thin	~699	U Combination	Min	-1.34	-2.09
19	19-117	Shell-Thin	~679	U Combination	Max	-0.37	-0.62
19	19-117	Shell-Thin	~682	U Combination	Max	-0.34	-0.65
19	19-117	Shell-Thin	~702	U Combination	Max	-0.29	-0.66
19	19-117	Shell-Thin	~705	U Combination	Max	-0.33	-0.62
19	19-117	Shell-Thin	~679	U Combination	Min	-1.2	-2.09
19	19-117	Shell-Thin	~682	U Combination	Min	-1.12	-2.14
19	19-117	Shell-Thin	~702	U Combination	Min	-0.99	-2.21
19	19-117	Shell-Thin	~705	U Combination	Min	-1.09	-2.17
19	19-118	Shell-Thin	~705	U Combination	Max	-0.11	-0.56
19	19-118	Shell-Thin	~621	U Combination	Max	-7.122E-02	-0.45
19	19-118	Shell-Thin	~623	U Combination	Max	-0.24	-0.46
19	19-118	Shell-Thin	~679	U Combination	Max	-0.3	-0.58
19	19-118	Shell-Thin	~705	U Combination	Min	-0.46	-1.98
19	19-118	Shell-Thin	~621	U Combination	Min	-0.4	-1.74
19	19-118	Shell-Thin	~623	U Combination	Min	-1.	-1.77
19	19-118	Shell-Thin	~679	U Combination	Min	-1.09	-2.01
19	19-119	Shell-Thin	~706	U Combination	Max	-0.6	-0.65
19	19-119	Shell-Thin	~617	U Combination	Max	-0.24	-0.47
19	19-119	Shell-Thin	~619	U Combination	Max	-3.370E-02	-0.42
19	19-119	Shell-Thin	~707	U Combination	Max	-0.32	-0.63
19	19-119	Shell-Thin	~706	U Combination	Min	-1.79	-1.87
19	19-119	Shell-Thin	~617	U Combination	Min	-1.03	-1.48
19	19-119	Shell-Thin	~619	U Combination	Min	-0.29	-1.8
19	19-119	Shell-Thin	~707	U Combination	Min	-0.94	-2.28
19	19-120	Shell-Thin	~619	U Combination	Max	-0.3	-0.7
19	19-120	Shell-Thin	~621	U Combination	Max	-0.14	-0.51
19	19-120	Shell-Thin	~705	U Combination	Max	-8.028E-02	-0.63
19	19-120	Shell-Thin	~707	U Combination	Max	-0.15	-0.65
19	19-120	Shell-Thin	~619	U Combination	Min	-0.9	-2.76
19	19-120	Shell-Thin	~621	U Combination	Min	-0.48	-1.99
19	19-120	Shell-Thin	~705	U Combination	Min	-0.39	-2.
19	19-120	Shell-Thin	~707	U Combination	Min	-0.58	-2.34
19	19-121	Shell-Thin	~705	U Combination	Max	-0.35	-0.62
19	19-121	Shell-Thin	~708	U Combination	Max	-0.31	-0.73
19	19-121	Shell-Thin	~706	U Combination	Max	-0.19	-0.62
19	19-121	Shell-Thin	~707	U Combination	Max	-0.24	-0.55
19	19-121	Shell-Thin	~705	U Combination	Min	-1.19	-2.18
19	19-121	Shell-Thin	~708	U Combination	Min	-1.11	-2.5
19	19-121	Shell-Thin	~706	U Combination	Min	-0.77	-1.91
19	19-121	Shell-Thin	~707	U Combination	Min	-0.72	-1.8
19	19-122	Shell-Thin	~705	U Combination	Max	-0.2	-0.56
19	19-122	Shell-Thin	~702	U Combination	Max	-0.29	-0.7
19	19-122	Shell-Thin	~701	U Combination	Max	-0.4	-0.81
19	19-122	Shell-Thin	~708	U Combination	Max	-0.3	-0.69
19	19-122	Shell-Thin	~705	U Combination	Min	-0.78	-2.07
19	19-122	Shell-Thin	~702	U Combination	Min	-0.93	-2.27
19	19-122	Shell-Thin	~701	U Combination	Min	-1.3	-2.38
19	19-122	Shell-Thin	~708	U Combination	Min	-1.11	-2.19
19	19-123	Shell-Thin	~708	U Combination	Max	-0.32	-0.67
19	19-123	Shell-Thin	~701	U Combination	Max	-0.39	-0.71
19	19-123	Shell-Thin	~695	U Combination	Max	-0.45	-0.72
19	19-123	Shell-Thin	~694	U Combination	Max	-0.39	-0.69
19	19-123	Shell-Thin	~708	U Combination	Min	-1.07	-2.13
19	19-123	Shell-Thin	~701	U Combination	Min	-1.28	-2.18
19	19-123	Shell-Thin	~695	U Combination	Min	-1.57	-2.25
19	19-123	Shell-Thin	~694	U Combination	Min	-1.39	-2.21
19	19-124	Shell-Thin	~616	U Combination	Max	-0.38	-0.41
19	19-124	Shell-Thin	~617	U Combination	Max	-0.72	-0.53
19	19-124	Shell-Thin	~706	U Combination	Max	-0.62	-0.57
19	19-124	Shell-Thin	~709	U Combination	Max	-0.2	-0.44
19	19-124	Shell-Thin	~616	U Combination	Min	-1.38	-2.04
19	19-124	Shell-Thin	~617	U Combination	Min	-2.13	-2.04
19	19-124	Shell-Thin	~706	U Combination	Min	-1.97	-1.67
19	19-124	Shell-Thin	~709	U Combination	Min	-1.14	-1.69
19	19-125	Shell-Thin	~706	U Combination	Max	-0.49	-0.6
19	19-125	Shell-Thin	~708	U Combination	Max	-0.21	-0.76
19	19-125	Shell-Thin	~694	U Combination	Max	-0.38	-0.77
19	19-125	Shell-Thin	~709	U Combination	Max	-0.57	-0.42
19	19-125	Shell-Thin	~706	U Combination	Min	-1.46	-2.19
19	19-125	Shell-Thin	~708	U Combination	Min	-0.96	-2.36
19	19-125	Shell-Thin	~694	U Combination	Min	-1.48	-2.24
19	19-125	Shell-Thin	~709	U Combination	Min	-1.66	-1.72
19	19-126	Shell-Thin	~694	U Combination	Max	-0.48	-0.93
19	19-126	Shell-Thin	~614	U Combination	Max	-0.47	-0.88
19	19-126	Shell-Thin	~616	U Combination	Max	-8.036E-02	-0.49
19	19-126	Shell-Thin	~709	U Combination	Max	-0.26	-0.48

19	19-126	Shell-Thin	~694	U Combination	Min	-1.51	-2.81
19	19-126	Shell-Thin	~614	U Combination	Min	-1.58	-2.58
19	19-126	Shell-Thin	~616	U Combination	Min	-1.14	-1.78
19	19-126	Shell-Thin	~709	U Combination	Min	-1.18	-2.11

Table: Element Forces - Area Shells, Part 2 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	F12	FMax	FMin	FAngle
				KN/m	KN/m	KN/m	Degrees	
19	19-1	~508	U	Max	5.166E-02	0.	0.	0.
19	19-1	~506	U	Max	0.14	0.	0.	0.
19	19-1	~583	U	Max	0.17	0.	0.	0.
19	19-1	~584	U	Max	8.693E-02	0.	0.	0.
19	19-1	~508	U	Min	-5.616E-03	0.	0.	0.
19	19-1	~506	U	Min	2.064E-02	0.	0.	0.
19	19-1	~583	U	Min	4.645E-02	0.	0.	0.
19	19-1	~584	U	Min	2.107E-02	0.	0.	0.
19	19-2	~506	U	Max	0.14	0.	0.	0.
19	19-2	~504	U	Max	0.13	0.	0.	0.
19	19-2	~585	U	Max	0.18	0.	0.	0.
19	19-2	~583	U	Max	0.19	0.	0.	0.
19	19-2	~506	U	Min	2.287E-02	0.	0.	0.
19	19-2	~504	U	Min	2.846E-02	0.	0.	0.
19	19-2	~585	U	Min	5.359E-02	0.	0.	0.
19	19-2	~583	U	Min	4.695E-02	0.	0.	0.
19	19-3	~504	U	Max	0.17	0.	0.	0.
19	19-3	~502	U	Max	0.21	0.	0.	0.
19	19-3	~586	U	Max	0.29	0.	0.	0.
19	19-3	~585	U	Max	0.27	0.	0.	0.
19	19-3	~504	U	Min	3.903E-02	0.	0.	0.
19	19-3	~502	U	Min	4.127E-02	0.	0.	0.
19	19-3	~586	U	Min	9.919E-02	0.	0.	0.
19	19-3	~585	U	Min	9.539E-02	0.	0.	0.
19	19-4	~502	U	Max	0.13	0.	0.	0.
19	19-4	34	U	Max	0.19	0.	0.	0.
19	19-4	~587	U	Max	0.49	0.	0.	0.
19	19-4	~586	U	Max	0.35	0.	0.	0.
19	19-4	~502	U	Min	2.415E-02	0.	0.	0.
19	19-4	34	U	Min	6.420E-02	0.	0.	0.
19	19-4	~587	U	Min	0.18	0.	0.	0.
19	19-4	~586	U	Min	0.12	0.	0.	0.
19	19-5	34	U	Max	0.38	0.	0.	0.
19	19-5	~588	U	Max	0.8	0.	0.	0.
19	19-5	~589	U	Max	1.	0.	0.	0.
19	19-5	~587	U	Max	0.44	0.	0.	0.
19	19-5	34	U	Min	7.910E-02	0.	0.	0.
19	19-5	~588	U	Min	0.25	0.	0.	0.
19	19-5	~589	U	Min	0.37	0.	0.	0.
19	19-5	~587	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-6	~588	U	Max	1.62	0.	0.	0.
19	19-6	35	U	Max	1.86	0.	0.	0.
19	19-6	~590	U	Max	1.31	0.	0.	0.
19	19-6	~589	U	Max	1.19	0.	0.	0.
19	19-6	~588	U	Min	0.61	0.	0.	0.
19	19-6	35	U	Min	0.68	0.	0.	0.
19	19-6	~590	U	Min	0.5	0.	0.	0.
19	19-6	~589	U	Min	0.46	0.	0.	0.
19	19-7	35	U	Max	1.78	0.	0.	0.
19	19-7	~591	U	Max	1.64	0.	0.	0.
19	19-7	~592	U	Max	1.42	0.	0.	0.
19	19-7	~590	U	Max	1.48	0.	0.	0.
19	19-7	35	U	Min	0.7	0.	0.	0.
19	19-7	~591	U	Min	0.63	0.	0.	0.
19	19-7	~592	U	Min	0.56	0.	0.	0.
19	19-7	~590	U	Min	0.59	0.	0.	0.
19	19-8	~591	U	Max	1.23	0.	0.	0.
19	19-8	36	U	Max	0.36	0.	0.	0.
19	19-8	~593	U	Max	0.38	0.	0.	0.
19	19-8	~592	U	Max	1.07	0.	0.	0.
19	19-8	~591	U	Min	0.45	0.	0.	0.
19	19-8	36	U	Min	0.12	0.	0.	0.
19	19-8	~593	U	Min	8.775E-02	0.	0.	0.
19	19-8	~592	U	Min	0.41	0.	0.	0.
19	19-9	36	U	Max	-0.17	0.	0.	0.
19	19-9	~594	U	Max	-0.48	0.	0.	0.
19	19-9	~595	U	Max	-0.43	0.	0.	0.
19	19-9	~593	U	Max	-0.15	0.	0.	0.
19	19-9	36	U	Min	-0.45	0.	0.	0.
19	19-9	~594	U	Min	-1.24	0.	0.	0.
19	19-9	~595	U	Min	-1.03	0.	0.	0.
19	19-9	~593	U	Min	-0.36	0.	0.	0.
19	19-10	~594	U	Max	-0.72	0.	0.	0.
19	19-10	37	U	Max	-0.74	0.	0.	0.

19	19-10	~596	U	Max	-0.63	0.	0.	0.
19	19-10	~595	U	Max	-0.63	0.	0.	0.
19	19-10	~594	U	Min	-1.65	0.	0.	0.
19	19-10	37	U	Min	-1.71	0.	0.	0.
19	19-10	~596	U	Min	-1.49	0.	0.	0.
19	19-10	~595	U	Min	-1.49	0.	0.	0.
19	19-11	37	U	Max	-0.77	0.	0.	0.
19	19-11	~597	U	Max	-0.65	0.	0.	0.
19	19-11	~598	U	Max	-0.48	0.	0.	0.
19	19-11	~596	U	Max	-0.53	0.	0.	0.
19	19-11	37	U	Min	-1.91	0.	0.	0.
19	19-11	~597	U	Min	-1.6	0.	0.	0.
19	19-11	~598	U	Min	-1.17	0.	0.	0.
19	19-11	~596	U	Min	-1.32	0.	0.	0.
19	19-12	~597	U	Max	-0.24	0.	0.	0.
19	19-12	30	U	Max	-0.1	0.	0.	0.
19	19-12	~599	U	Max	-0.22	0.	0.	0.
19	19-12	~598	U	Max	-0.38	0.	0.	0.
19	19-12	~597	U	Min	-0.79	0.	0.	0.
19	19-12	30	U	Min	-0.43	0.	0.	0.
19	19-12	~599	U	Min	-0.45	0.	0.	0.
19	19-12	~598	U	Min	-0.95	0.	0.	0.
19	19-13	30	U	Max	-9.701E-02	0.	0.	0.
19	19-13	~487	U	Max	-7.539E-02	0.	0.	0.
19	19-13	~600	U	Max	-0.18	0.	0.	0.
19	19-13	~599	U	Max	-0.22	0.	0.	0.
19	19-13	30	U	Min	-0.21	0.	0.	0.
19	19-13	~487	U	Min	-0.2	0.	0.	0.
19	19-13	~600	U	Min	-0.4	0.	0.	0.
19	19-13	~599	U	Min	-0.5	0.	0.	0.
19	19-14	~487	U	Max	-0.1	0.	0.	0.
19	19-14	~485	U	Max	-7.817E-02	0.	0.	0.
19	19-14	~601	U	Max	-0.17	0.	0.	0.
19	19-14	~600	U	Max	-0.17	0.	0.	0.
19	19-14	~487	U	Min	-0.26	0.	0.	0.
19	19-14	~485	U	Min	-0.21	0.	0.	0.
19	19-14	~601	U	Min	-0.32	0.	0.	0.
19	19-14	~600	U	Min	-0.37	0.	0.	0.
19	19-15	~485	U	Max	-7.416E-02	0.	0.	0.
19	19-15	~483	U	Max	-7.831E-02	0.	0.	0.
19	19-15	~602	U	Max	-0.1	0.	0.	0.
19	19-15	~601	U	Max	-0.1	0.	0.	0.
19	19-15	~485	U	Min	-0.19	0.	0.	0.
19	19-15	~483	U	Min	-0.19	0.	0.	0.
19	19-15	~602	U	Min	-0.22	0.	0.	0.
19	19-15	~601	U	Min	-0.23	0.	0.	0.
19	19-16	~483	U	Max	-7.112E-02	0.	0.	0.
19	19-16	~481	U	Max	-2.779E-02	0.	0.	0.
19	19-16	~603	U	Max	-6.387E-02	0.	0.	0.
19	19-16	~602	U	Max	-9.804E-02	0.	0.	0.
19	19-16	~483	U	Min	-0.17	0.	0.	0.
19	19-16	~481	U	Min	-0.1	0.	0.	0.
19	19-16	~603	U	Min	-0.15	0.	0.	0.
19	19-16	~602	U	Min	-0.22	0.	0.	0.
19	19-17	~481	U	Max	-2.053E-02	0.	0.	0.
19	19-17	~480	U	Max	-8.139E-02	0.	0.	0.
19	19-17	~604	U	Max	-6.701E-02	0.	0.	0.
19	19-17	~603	U	Max	-6.692E-03	0.	0.	0.
19	19-17	~481	U	Min	-7.509E-02	0.	0.	0.
19	19-17	~480	U	Min	-0.18	0.	0.	0.
19	19-17	~604	U	Min	-0.16	0.	0.	0.
19	19-17	~603	U	Min	-7.592E-02	0.	0.	0.
19	19-18	39	U	Max	-0.56	0.	0.	0.
19	19-18	~605	U	Max	-0.79	0.	0.	0.
19	19-18	~604	U	Max	-0.22	0.	0.	0.
19	19-18	~480	U	Max	5.953E-02	0.	0.	0.
19	19-18	39	U	Min	-1.55	0.	0.	0.
19	19-18	~605	U	Min	-2.04	0.	0.	0.
19	19-18	~604	U	Min	-0.53	0.	0.	0.
19	19-18	~480	U	Min	-2.719E-03	0.	0.	0.
19	19-19	~605	U	Max	0.91	0.	0.	0.
19	19-19	~606	U	Max	1.51	0.	0.	0.
19	19-19	~607	U	Max	0.31	0.	0.	0.
19	19-19	~604	U	Max	-0.14	0.	0.	0.
19	19-19	~605	U	Min	0.31	0.	0.	0.
19	19-19	~606	U	Min	0.57	0.	0.	0.
19	19-19	~607	U	Min	8.085E-02	0.	0.	0.
19	19-19	~604	U	Min	-0.36	0.	0.	0.
19	19-20	~606	U	Max	-0.41	0.	0.	0.
19	19-20	~608	U	Max	-0.71	0.	0.	0.
19	19-20	~609	U	Max	-0.29	0.	0.	0.
19	19-20	~607	U	Max	6.595E-02	0.	0.	0.
19	19-20	~606	U	Min	-1.4	0.	0.	0.
19	19-20	~608	U	Min	-2.16	0.	0.	0.

19	19-20	~609	U	Min	-0.79	0.	0.	0.
19	19-20	~607	U	Min	-2.424E-02	0.	0.	0.
19	19-21	~608	U	Max	0.83	0.	0.	0.
19	19-21	38	U	Max	1.65	0.	0.	0.
19	19-21	~610	U	Max	0.41	0.	0.	0.
19	19-21	~609	U	Max	-0.16	0.	0.	0.
19	19-21	~608	U	Min	0.24	0.	0.	0.
19	19-21	38	U	Min	0.57	0.	0.	0.
19	19-21	~610	U	Min	0.11	0.	0.	0.
19	19-21	~609	U	Min	-0.52	0.	0.	0.
19	19-22	38	U	Max	-1.115E-02	0.	0.	0.
19	19-22	~611	U	Max	-0.66	0.	0.	0.
19	19-22	~612	U	Max	-0.48	0.	0.	0.
19	19-22	~610	U	Max	0.37	0.	0.	0.
19	19-22	38	U	Min	-0.49	0.	0.	0.
19	19-22	~611	U	Min	-2.23	0.	0.	0.
19	19-22	~612	U	Min	-1.32	0.	0.	0.
19	19-22	~610	U	Min	0.14	0.	0.	0.
19	19-23	~611	U	Max	-9.533E-02	0.	0.	0.
19	19-23	~613	U	Max	1.73	0.	0.	0.
19	19-23	~614	U	Max	1.	0.	0.	0.
19	19-23	~612	U	Max	-0.38	0.	0.	0.
19	19-23	~611	U	Min	-0.51	0.	0.	0.
19	19-23	~613	U	Min	0.54	0.	0.	0.
19	19-23	~614	U	Min	0.35	0.	0.	0.
19	19-23	~612	U	Min	-1.19	0.	0.	0.
19	19-24	~613	U	Max	0.16	0.	0.	0.
19	19-24	~615	U	Max	-0.56	0.	0.	0.
19	19-24	~616	U	Max	-0.45	0.	0.	0.
19	19-24	~614	U	Max	0.92	0.	0.	0.
19	19-24	~613	U	Min	-0.18	0.	0.	0.
19	19-24	~615	U	Min	-2.17	0.	0.	0.
19	19-24	~616	U	Min	-1.39	0.	0.	0.
19	19-24	~614	U	Min	0.35	0.	0.	0.
19	19-25	~615	U	Max	-0.15	0.	0.	0.
19	19-25	49	U	Max	0.79	0.	0.	0.
19	19-25	~617	U	Max	0.82	0.	0.	0.
19	19-25	~616	U	Max	-0.44	0.	0.	0.
19	19-25	~615	U	Min	-0.8	0.	0.	0.
19	19-25	49	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-25	~617	U	Min	0.22	0.	0.	0.
19	19-25	~616	U	Min	-1.39	0.	0.	0.
19	19-26	49	U	Max	1.04	0.	0.	0.
19	19-26	~618	U	Max	1.506E-03	0.	0.	0.
19	19-26	~619	U	Max	-0.1	0.	0.	0.
19	19-26	~617	U	Max	1.39	0.	0.	0.
19	19-26	49	U	Min	0.19	0.	0.	0.
19	19-26	~618	U	Min	-0.77	0.	0.	0.
19	19-26	~619	U	Min	-0.31	0.	0.	0.
19	19-26	~617	U	Min	0.48	0.	0.	0.
19	19-27	~618	U	Max	-0.12	0.	0.	0.
19	19-27	~620	U	Max	-9.978E-02	0.	0.	0.
19	19-27	~621	U	Max	-0.2	0.	0.	0.
19	19-27	~619	U	Max	-0.23	0.	0.	0.
19	19-27	~618	U	Min	-0.63	0.	0.	0.
19	19-27	~620	U	Min	-0.6	0.	0.	0.
19	19-27	~621	U	Min	-0.71	0.	0.	0.
19	19-27	~619	U	Min	-0.75	0.	0.	0.
19	19-28	~620	U	Max	-3.377E-02	0.	0.	0.
19	19-28	~622	U	Max	-0.11	0.	0.	0.
19	19-28	~623	U	Max	-0.34	0.	0.	0.
19	19-28	~621	U	Max	-0.27	0.	0.	0.
19	19-28	~620	U	Min	-0.25	0.	0.	0.
19	19-28	~622	U	Min	-0.45	0.	0.	0.
19	19-28	~623	U	Min	-1.07	0.	0.	0.
19	19-28	~621	U	Min	-0.87	0.	0.	0.
19	19-29	~622	U	Max	-0.18	0.	0.	0.
19	19-29	50	U	Max	7.668E-02	0.	0.	0.
19	19-29	~624	U	Max	-0.11	0.	0.	0.
19	19-29	~623	U	Max	-0.37	0.	0.	0.
19	19-29	~622	U	Min	-0.94	0.	0.	0.
19	19-29	50	U	Min	-0.24	0.	0.	0.
19	19-29	~624	U	Min	-0.33	0.	0.	0.
19	19-29	~623	U	Min	-1.08	0.	0.	0.
19	19-30	50	U	Max	-8.684E-02	0.	0.	0.
19	19-30	~625	U	Max	3.565E-02	0.	0.	0.
19	19-30	~626	U	Max	5.447E-02	0.	0.	0.
19	19-30	~624	U	Max	-3.314E-02	0.	0.	0.
19	19-30	50	U	Min	-0.24	0.	0.	0.
19	19-30	~625	U	Min	5.224E-03	0.	0.	0.
19	19-30	~626	U	Min	-2.838E-02	0.	0.	0.
19	19-30	~624	U	Min	-0.21	0.	0.	0.
19	19-31	~625	U	Max	7.550E-02	0.	0.	0.
19	19-31	51	U	Max	2.227E-02	0.	0.	0.

19	19-31	~627	U	Max	7.737E-03	0.	0.	0.
19	19-31	~626	U	Max	0.1	0.	0.	0.
19	19-31	~625	U	Min	3.655E-02	0.	0.	0.
19	19-31	51	U	Min	-1.131E-02	0.	0.	0.
19	19-31	~627	U	Min	-2.354E-02	0.	0.	0.
19	19-31	~626	U	Min	2.449E-02	0.	0.	0.
19	19-32	51	U	Max	-1.550E-02	0.	0.	0.
19	19-32	~628	U	Max	-3.575E-02	0.	0.	0.
19	19-32	~629	U	Max	5.844E-03	0.	0.	0.
19	19-32	~627	U	Max	4.825E-02	0.	0.	0.
19	19-32	51	U	Min	-3.817E-02	0.	0.	0.
19	19-32	~628	U	Min	-0.11	0.	0.	0.
19	19-32	~629	U	Min	-8.220E-02	0.	0.	0.
19	19-32	~627	U	Min	-1.599E-02	0.	0.	0.
19	19-33	~628	U	Max	5.248E-04	0.	0.	0.
19	19-33	52	U	Max	0.23	0.	0.	0.
19	19-33	~630	U	Max	0.23	0.	0.	0.
19	19-33	~629	U	Max	6.805E-02	0.	0.	0.
19	19-33	~628	U	Min	-3.474E-02	0.	0.	0.
19	19-33	52	U	Min	5.356E-02	0.	0.	0.
19	19-33	~630	U	Min	-3.966E-02	0.	0.	0.
19	19-33	~629	U	Min	-8.681E-02	0.	0.	0.
19	19-34	52	U	Max	0.35	0.	0.	0.
19	19-34	~631	U	Max	0.99	0.	0.	0.
19	19-34	~632	U	Max	1.07	0.	0.	0.
19	19-34	~630	U	Max	0.36	0.	0.	0.
19	19-34	52	U	Min	2.791E-02	0.	0.	0.
19	19-34	~631	U	Min	0.35	0.	0.	0.
19	19-34	~632	U	Min	0.41	0.	0.	0.
19	19-34	~630	U	Min	9.249E-02	0.	0.	0.
19	19-35	~631	U	Max	0.43	0.	0.	0.
19	19-35	~633	U	Max	0.23	0.	0.	0.
19	19-35	~634	U	Max	0.88	0.	0.	0.
19	19-35	~632	U	Max	1.07	0.	0.	0.
19	19-35	~631	U	Min	0.14	0.	0.	0.
19	19-35	~633	U	Min	6.115E-02	0.	0.	0.
19	19-35	~634	U	Min	0.34	0.	0.	0.
19	19-35	~632	U	Min	0.42	0.	0.	0.
19	19-36	~633	U	Max	0.6	0.	0.	0.
19	19-36	~635	U	Max	0.64	0.	0.	0.
19	19-36	~636	U	Max	0.76	0.	0.	0.
19	19-36	~634	U	Max	0.71	0.	0.	0.
19	19-36	~633	U	Min	0.14	0.	0.	0.
19	19-36	~635	U	Min	0.16	0.	0.	0.
19	19-36	~636	U	Min	0.28	0.	0.	0.
19	19-36	~634	U	Min	0.24	0.	0.	0.
19	19-37	~635	U	Max	0.73	0.	0.	0.
19	19-37	53	U	Max	-0.35	0.	0.	0.
19	19-37	~637	U	Max	-0.52	0.	0.	0.
19	19-37	~636	U	Max	0.28	0.	0.	0.
19	19-37	~635	U	Min	8.268E-03	0.	0.	0.
19	19-37	53	U	Min	-1.11	0.	0.	0.
19	19-37	~637	U	Min	-1.48	0.	0.	0.
19	19-37	~636	U	Min	0.11	0.	0.	0.
19	19-38	53	U	Max	-0.13	0.	0.	0.
19	19-38	~638	U	Max	0.93	0.	0.	0.
19	19-38	~639	U	Max	1.44	0.	0.	0.
19	19-38	~637	U	Max	-0.33	0.	0.	0.
19	19-38	53	U	Min	-0.77	0.	0.	0.
19	19-38	~638	U	Min	0.31	0.	0.	0.
19	19-38	~639	U	Min	0.51	0.	0.	0.
19	19-38	~637	U	Min	-0.86	0.	0.	0.
19	19-39	~638	U	Max	2.12	0.	0.	0.
19	19-39	~640	U	Max	8.608E-02	0.	0.	0.
19	19-39	~641	U	Max	-0.39	0.	0.	0.
19	19-39	~639	U	Max	1.41	0.	0.	0.
19	19-39	~638	U	Min	0.62	0.	0.	0.
19	19-39	~640	U	Min	-0.16	0.	0.	0.
19	19-39	~641	U	Min	-0.98	0.	0.	0.
19	19-39	~639	U	Min	0.51	0.	0.	0.
19	19-40	~640	U	Max	-0.52	0.	0.	0.
19	19-40	~642	U	Max	0.6	0.	0.	0.
19	19-40	~643	U	Max	1.23	0.	0.	0.
19	19-40	~641	U	Max	-0.41	0.	0.	0.
19	19-40	~640	U	Min	-1.74	0.	0.	0.
19	19-40	~642	U	Min	0.2	0.	0.	0.
19	19-40	~643	U	Min	0.44	0.	0.	0.
19	19-40	~641	U	Min	-1.04	0.	0.	0.
19	19-41	~642	U	Max	2.2	0.	0.	0.
19	19-41	41	U	Max	0.4	0.	0.	0.
19	19-41	~644	U	Max	-0.16	0.	0.	0.
19	19-41	~643	U	Max	1.33	0.	0.	0.
19	19-41	~642	U	Min	0.72	0.	0.	0.
19	19-41	41	U	Min	2.441E-02	0.	0.	0.

19	19-41	~644	U	Min	-0.41	0.	0.	0.
19	19-41	~643	U	Min	0.53	0.	0.	0.
19	19-42	41	U	Max	-0.6	0.	0.	0.
19	19-42	~645	U	Max	-0.25	0.	0.	0.
19	19-42	~646	U	Max	0.53	0.	0.	0.
19	19-42	~644	U	Max	-0.14	0.	0.	0.
19	19-42	41	U	Min	-1.71	0.	0.	0.
19	19-42	~645	U	Min	-0.86	0.	0.	0.
19	19-42	~646	U	Min	0.19	0.	0.	0.
19	19-42	~644	U	Min	-0.41	0.	0.	0.
19	19-43	~645	U	Max	2.14	0.	0.	0.
19	19-43	~647	U	Max	1.34	0.	0.	0.
19	19-43	~648	U	Max	-2.307E-02	0.	0.	0.
19	19-43	~646	U	Max	0.78	0.	0.	0.
19	19-43	~645	U	Min	0.76	0.	0.	0.
19	19-43	~647	U	Min	0.44	0.	0.	0.
19	19-43	~648	U	Min	-7.332E-02	0.	0.	0.
19	19-43	~646	U	Min	0.32	0.	0.	0.
19	19-44	~647	U	Max	-0.59	0.	0.	0.
19	19-44	~649	U	Max	-0.33	0.	0.	0.
19	19-44	~650	U	Max	0.33	0.	0.	0.
19	19-44	~648	U	Max	-0.15	0.	0.	0.
19	19-44	~647	U	Min	-1.56	0.	0.	0.
19	19-44	~649	U	Min	-0.94	0.	0.	0.
19	19-44	~650	U	Min	0.14	0.	0.	0.
19	19-44	~648	U	Min	-0.37	0.	0.	0.
19	19-45	40	U	Max	1.56	0.	0.	0.
19	19-45	~510	U	Max	-4.998E-02	0.	0.	0.
19	19-45	~650	U	Max	0.53	0.	0.	0.
19	19-45	~649	U	Max	2.06	0.	0.	0.
19	19-45	40	U	Min	0.62	0.	0.	0.
19	19-45	~510	U	Min	-0.11	0.	0.	0.
19	19-45	~650	U	Min	0.22	0.	0.	0.
19	19-45	~649	U	Min	0.85	0.	0.	0.
19	19-46	~510	U	Max	0.13	0.	0.	0.
19	19-46	~508	U	Max	8.230E-03	0.	0.	0.
19	19-46	~584	U	Max	1.251E-02	0.	0.	0.
19	19-46	~650	U	Max	0.13	0.	0.	0.
19	19-46	~510	U	Min	4.340E-02	0.	0.	0.
19	19-46	~508	U	Min	-1.517E-02	0.	0.	0.
19	19-46	~584	U	Min	-1.816E-02	0.	0.	0.
19	19-46	~650	U	Min	3.756E-02	0.	0.	0.
19	19-47	~586	U	Max	0.59	0.	0.	0.
19	19-47	~587	U	Max	0.61	0.	0.	0.
19	19-47	~589	U	Max	0.79	0.	0.	0.
19	19-47	~651	U	Max	0.83	0.	0.	0.
19	19-47	~586	U	Min	0.21	0.	0.	0.
19	19-47	~587	U	Min	0.22	0.	0.	0.
19	19-47	~589	U	Min	0.3	0.	0.	0.
19	19-47	~651	U	Min	0.32	0.	0.	0.
19	19-48	~585	U	Max	0.39	0.	0.	0.
19	19-48	~586	U	Max	0.53	0.	0.	0.
19	19-48	~651	U	Max	0.58	0.	0.	0.
19	19-48	~652	U	Max	0.43	0.	0.	0.
19	19-48	~585	U	Min	0.15	0.	0.	0.
19	19-48	~586	U	Min	0.2	0.	0.	0.
19	19-48	~651	U	Min	0.23	0.	0.	0.
19	19-48	~652	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-49	~651	U	Max	0.55	0.	0.	0.
19	19-49	~653	U	Max	0.5	0.	0.	0.
19	19-49	~654	U	Max	0.43	0.	0.	0.
19	19-49	~652	U	Max	0.48	0.	0.	0.
19	19-49	~651	U	Min	0.21	0.	0.	0.
19	19-49	~653	U	Min	0.21	0.	0.	0.
19	19-49	~654	U	Min	0.18	0.	0.	0.
19	19-49	~652	U	Min	0.19	0.	0.	0.
19	19-50	~654	U	Max	0.31	0.	0.	0.
19	19-50	~583	U	Max	0.22	0.	0.	0.
19	19-50	~585	U	Max	0.26	0.	0.	0.
19	19-50	~652	U	Max	0.37	0.	0.	0.
19	19-50	~654	U	Min	0.12	0.	0.	0.
19	19-50	~583	U	Min	7.434E-02	0.	0.	0.
19	19-50	~585	U	Min	9.178E-02	0.	0.	0.
19	19-50	~652	U	Min	0.15	0.	0.	0.
19	19-51	~653	U	Max	0.41	0.	0.	0.
19	19-51	~655	U	Max	0.4	0.	0.	0.
19	19-51	~656	U	Max	0.31	0.	0.	0.
19	19-51	~654	U	Max	0.33	0.	0.	0.
19	19-51	~653	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-51	~655	U	Min	0.18	0.	0.	0.
19	19-51	~656	U	Min	0.12	0.	0.	0.
19	19-51	~654	U	Min	0.13	0.	0.	0.
19	19-52	~655	U	Max	0.34	0.	0.	0.
19	19-52	~646	U	Max	0.41	0.	0.	0.

19	19-52	~648	U	Max	0.35	0.	0.	0.
19	19-52	~656	U	Max	0.28	0.	0.	0.
19	19-52	~655	U	Min	0.12	0.	0.	0.
19	19-52	~646	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-52	~648	U	Min	0.15	0.	0.	0.
19	19-52	~656	U	Min	0.12	0.	0.	0.
19	19-53	~654	U	Max	0.24	0.	0.	0.
19	19-53	~656	U	Max	0.22	0.	0.	0.
19	19-53	~584	U	Max	0.19	0.	0.	0.
19	19-53	~583	U	Max	0.2	0.	0.	0.
19	19-53	~654	U	Min	8.710E-02	0.	0.	0.
19	19-53	~656	U	Min	8.283E-02	0.	0.	0.
19	19-53	~584	U	Min	6.795E-02	0.	0.	0.
19	19-53	~583	U	Min	7.064E-02	0.	0.	0.
19	19-54	~656	U	Max	0.19	0.	0.	0.
19	19-54	~648	U	Max	7.858E-02	0.	0.	0.
19	19-54	~650	U	Max	2.579E-03	0.	0.	0.
19	19-54	~584	U	Max	0.11	0.	0.	0.
19	19-54	~656	U	Min	7.660E-02	0.	0.	0.
19	19-54	~648	U	Min	3.166E-02	0.	0.	0.
19	19-54	~650	U	Min	-2.777E-02	0.	0.	0.
19	19-54	~584	U	Min	2.965E-02	0.	0.	0.
19	19-55	~651	U	Max	0.88	0.	0.	0.
19	19-55	~589	U	Max	1.02	0.	0.	0.
19	19-55	~590	U	Max	1.09	0.	0.	0.
19	19-55	~657	U	Max	0.93	0.	0.	0.
19	19-55	~651	U	Min	0.36	0.	0.	0.
19	19-55	~589	U	Min	0.39	0.	0.	0.
19	19-55	~590	U	Min	0.42	0.	0.	0.
19	19-55	~657	U	Min	0.38	0.	0.	0.
19	19-56	~658	U	Max	0.36	0.	0.	0.
19	19-56	~655	U	Max	0.4	0.	0.	0.
19	19-56	~653	U	Max	0.47	0.	0.	0.
19	19-56	~659	U	Max	0.44	0.	0.	0.
19	19-56	~658	U	Min	0.16	0.	0.	0.
19	19-56	~655	U	Min	0.15	0.	0.	0.
19	19-56	~653	U	Min	0.2	0.	0.	0.
19	19-56	~659	U	Min	0.19	0.	0.	0.
19	19-57	~653	U	Max	0.59	0.	0.	0.
19	19-57	~651	U	Max	0.66	0.	0.	0.
19	19-57	~657	U	Max	0.71	0.	0.	0.
19	19-57	~659	U	Max	0.59	0.	0.	0.
19	19-57	~653	U	Min	0.25	0.	0.	0.
19	19-57	~651	U	Min	0.26	0.	0.	0.
19	19-57	~657	U	Min	0.29	0.	0.	0.
19	19-57	~659	U	Min	0.22	0.	0.	0.
19	19-58	~657	U	Max	0.63	0.	0.	0.
19	19-58	~660	U	Max	0.56	0.	0.	0.
19	19-58	~658	U	Max	0.46	0.	0.	0.
19	19-58	~659	U	Max	0.59	0.	0.	0.
19	19-58	~657	U	Min	0.26	0.	0.	0.
19	19-58	~660	U	Min	0.23	0.	0.	0.
19	19-58	~658	U	Min	0.18	0.	0.	0.
19	19-58	~659	U	Min	0.24	0.	0.	0.
19	19-59	~661	U	Max	0.2	0.	0.	0.
19	19-59	~643	U	Max	0.32	0.	0.	0.
19	19-59	~644	U	Max	0.54	0.	0.	0.
19	19-59	~662	U	Max	0.36	0.	0.	0.
19	19-59	~661	U	Min	5.700E-02	0.	0.	0.
19	19-59	~643	U	Min	0.11	0.	0.	0.
19	19-59	~644	U	Min	0.22	0.	0.	0.
19	19-59	~662	U	Min	0.16	0.	0.	0.
19	19-60	~644	U	Max	0.27	0.	0.	0.
19	19-60	~646	U	Max	0.22	0.	0.	0.
19	19-60	~655	U	Max	0.39	0.	0.	0.
19	19-60	~662	U	Max	0.46	0.	0.	0.
19	19-60	~644	U	Min	0.12	0.	0.	0.
19	19-60	~646	U	Min	6.829E-02	0.	0.	0.
19	19-60	~655	U	Min	0.15	0.	0.	0.
19	19-60	~662	U	Min	0.2	0.	0.	0.
19	19-61	~655	U	Max	0.38	0.	0.	0.
19	19-61	~658	U	Max	0.31	0.	0.	0.
19	19-61	~661	U	Max	0.26	0.	0.	0.
19	19-61	~662	U	Max	0.32	0.	0.	0.
19	19-61	~655	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-61	~658	U	Min	0.14	0.	0.	0.
19	19-61	~661	U	Min	9.116E-02	0.	0.	0.
19	19-61	~662	U	Min	7.353E-02	0.	0.	0.
19	19-62	~663	U	Max	3.439E-02	0.	0.	0.
19	19-62	~641	U	Max	-9.335E-03	0.	0.	0.
19	19-62	~643	U	Max	8.445E-02	0.	0.	0.
19	19-62	~661	U	Max	0.15	0.	0.	0.
19	19-62	~663	U	Min	-2.312E-02	0.	0.	0.
19	19-62	~641	U	Min	-6.857E-02	0.	0.	0.

19	19-62	~643	U	Min	-4.027E-02	0.	0.	0.
19	19-62	~661	U	Min	4.658E-02	0.	0.	0.
19	19-63	~661	U	Max	0.21	0.	0.	0.
19	19-63	~658	U	Max	0.34	0.	0.	0.
19	19-63	~660	U	Max	0.42	0.	0.	0.
19	19-63	~663	U	Max	0.3	0.	0.	0.
19	19-63	~661	U	Min	0.1	0.	0.	0.
19	19-63	~658	U	Min	0.15	0.	0.	0.
19	19-63	~660	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-63	~663	U	Min	0.11	0.	0.	0.
19	19-64	~657	U	Max	1.01	0.	0.	0.
19	19-64	~590	U	Max	1.32	0.	0.	0.
19	19-64	~592	U	Max	1.29	0.	0.	0.
19	19-64	~664	U	Max	1.02	0.	0.	0.
19	19-64	~657	U	Min	0.41	0.	0.	0.
19	19-64	~590	U	Min	0.53	0.	0.	0.
19	19-64	~592	U	Min	0.48	0.	0.	0.
19	19-64	~664	U	Min	0.38	0.	0.	0.
19	19-65	~665	U	Max	0.79	0.	0.	0.
19	19-65	~666	U	Max	0.68	0.	0.	0.
19	19-65	~667	U	Max	0.74	0.	0.	0.
19	19-65	~668	U	Max	0.88	0.	0.	0.
19	19-65	~665	U	Min	0.3	0.	0.	0.
19	19-65	~666	U	Min	0.26	0.	0.	0.
19	19-65	~667	U	Min	0.28	0.	0.	0.
19	19-65	~668	U	Min	0.34	0.	0.	0.
19	19-66	~657	U	Max	0.96	0.	0.	0.
19	19-66	~664	U	Max	1.	0.	0.	0.
19	19-66	~668	U	Max	0.86	0.	0.	0.
19	19-66	~667	U	Max	0.71	0.	0.	0.
19	19-66	~657	U	Min	0.36	0.	0.	0.
19	19-66	~664	U	Min	0.38	0.	0.	0.
19	19-66	~668	U	Min	0.31	0.	0.	0.
19	19-66	~667	U	Min	0.27	0.	0.	0.
19	19-67	~666	U	Max	0.62	0.	0.	0.
19	19-67	~660	U	Max	0.64	0.	0.	0.
19	19-67	~657	U	Max	0.74	0.	0.	0.
19	19-67	~667	U	Max	0.79	0.	0.	0.
19	19-67	~666	U	Min	0.25	0.	0.	0.
19	19-67	~660	U	Min	0.23	0.	0.	0.
19	19-67	~657	U	Min	0.3	0.	0.	0.
19	19-67	~667	U	Min	0.3	0.	0.	0.
19	19-68	~664	U	Max	0.94	0.	0.	0.
19	19-68	~669	U	Max	0.9	0.	0.	0.
19	19-68	~665	U	Max	0.9	0.	0.	0.
19	19-68	~668	U	Max	0.91	0.	0.	0.
19	19-68	~664	U	Min	0.35	0.	0.	0.
19	19-68	~669	U	Min	0.33	0.	0.	0.
19	19-68	~665	U	Min	0.34	0.	0.	0.
19	19-68	~668	U	Min	0.34	0.	0.	0.
19	19-69	~670	U	Max	0.99	0.	0.	0.
19	19-69	~632	U	Max	0.9	0.	0.	0.
19	19-69	~634	U	Max	0.92	0.	0.	0.
19	19-69	~671	U	Max	1.	0.	0.	0.
19	19-69	~670	U	Min	0.38	0.	0.	0.
19	19-69	~632	U	Min	0.34	0.	0.	0.
19	19-69	~634	U	Min	0.34	0.	0.	0.
19	19-69	~671	U	Min	0.38	0.	0.	0.
19	19-70	~671	U	Max	0.81	0.	0.	0.
19	19-70	~665	U	Max	0.85	0.	0.	0.
19	19-70	~669	U	Max	0.95	0.	0.	0.
19	19-70	~670	U	Max	0.92	0.	0.	0.
19	19-70	~671	U	Min	0.3	0.	0.	0.
19	19-70	~665	U	Min	0.32	0.	0.	0.
19	19-70	~669	U	Min	0.36	0.	0.	0.
19	19-70	~670	U	Min	0.34	0.	0.	0.
19	19-71	~672	U	Max	0.54	0.	0.	0.
19	19-71	~666	U	Max	0.64	0.	0.	0.
19	19-71	~665	U	Max	0.81	0.	0.	0.
19	19-71	~671	U	Max	0.72	0.	0.	0.
19	19-71	~672	U	Min	0.21	0.	0.	0.
19	19-71	~666	U	Min	0.25	0.	0.	0.
19	19-71	~665	U	Min	0.31	0.	0.	0.
19	19-71	~671	U	Min	0.28	0.	0.	0.
19	19-72	~673	U	Max	0.47	0.	0.	0.
19	19-72	~672	U	Max	0.42	0.	0.	0.
19	19-72	~671	U	Max	0.5	0.	0.	0.
19	19-72	~674	U	Max	0.58	0.	0.	0.
19	19-72	~673	U	Min	0.14	0.	0.	0.
19	19-72	~672	U	Min	0.15	0.	0.	0.
19	19-72	~671	U	Min	0.19	0.	0.	0.
19	19-72	~674	U	Min	0.18	0.	0.	0.
19	19-73	~671	U	Max	0.57	0.	0.	0.
19	19-73	~634	U	Max	0.65	0.	0.	0.

19	19-73	~636	U	Max	0.22	0.	0.	0.
19	19-73	~674	U	Max	0.22	0.	0.	0.
19	19-73	~671	U	Min	0.21	0.	0.	0.
19	19-73	~634	U	Min	0.25	0.	0.	0.
19	19-73	~636	U	Min	7.447E-02	0.	0.	0.
19	19-73	~674	U	Min	6.821E-02	0.	0.	0.
19	19-74	~636	U	Max	-2.497E-02	0.	0.	0.
19	19-74	~637	U	Max	-2.177E-02	0.	0.	0.
19	19-74	~673	U	Max	0.19	0.	0.	0.
19	19-74	~674	U	Max	0.16	0.	0.	0.
19	19-74	~636	U	Min	-0.24	0.	0.	0.
19	19-74	~637	U	Min	-0.15	0.	0.	0.
19	19-74	~673	U	Min	2.900E-02	0.	0.	0.
19	19-74	~674	U	Min	1.768E-02	0.	0.	0.
19	19-75	~639	U	Max	0.5	0.	0.	0.
19	19-75	~641	U	Max	9.302E-02	0.	0.	0.
19	19-75	~663	U	Max	0.35	0.	0.	0.
19	19-75	~675	U	Max	0.63	0.	0.	0.
19	19-75	~639	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-75	~641	U	Min	3.088E-02	0.	0.	0.
19	19-75	~663	U	Min	0.15	0.	0.	0.
19	19-75	~675	U	Min	0.24	0.	0.	0.
19	19-76	~663	U	Max	0.39	0.	0.	0.
19	19-76	~672	U	Max	0.42	0.	0.	0.
19	19-76	~673	U	Max	0.31	0.	0.	0.
19	19-76	~675	U	Max	0.39	0.	0.	0.
19	19-76	~663	U	Min	0.1	0.	0.	0.
19	19-76	~672	U	Min	0.13	0.	0.	0.
19	19-76	~673	U	Min	0.12	0.	0.	0.
19	19-76	~675	U	Min	0.14	0.	0.	0.
19	19-77	~673	U	Max	0.31	0.	0.	0.
19	19-77	~637	U	Max	0.26	0.	0.	0.
19	19-77	~639	U	Max	0.63	0.	0.	0.
19	19-77	~675	U	Max	0.67	0.	0.	0.
19	19-77	~673	U	Min	6.866E-02	0.	0.	0.
19	19-77	~637	U	Min	6.164E-02	0.	0.	0.
19	19-77	~639	U	Min	0.15	0.	0.	0.
19	19-77	~675	U	Min	0.16	0.	0.	0.
19	19-78	~663	U	Max	0.34	0.	0.	0.
19	19-78	~660	U	Max	0.43	0.	0.	0.
19	19-78	~666	U	Max	0.6	0.	0.	0.
19	19-78	~672	U	Max	0.48	0.	0.	0.
19	19-78	~663	U	Min	0.14	0.	0.	0.
19	19-78	~660	U	Min	0.18	0.	0.	0.
19	19-78	~666	U	Min	0.24	0.	0.	0.
19	19-78	~672	U	Min	0.19	0.	0.	0.
19	19-79	~676	U	Max	-0.18	0.	0.	0.
19	19-79	~593	U	Max	-0.24	0.	0.	0.
19	19-79	~595	U	Max	-0.42	0.	0.	0.
19	19-79	~677	U	Max	-0.36	0.	0.	0.
19	19-79	~676	U	Min	-0.48	0.	0.	0.
19	19-79	~593	U	Min	-0.54	0.	0.	0.
19	19-79	~595	U	Min	-1.	0.	0.	0.
19	19-79	~677	U	Min	-0.93	0.	0.	0.
19	19-80	~678	U	Max	-0.3	0.	0.	0.
19	19-80	~679	U	Max	-0.37	0.	0.	0.
19	19-80	~623	U	Max	-0.35	0.	0.	0.
19	19-80	~624	U	Max	-0.27	0.	0.	0.
19	19-80	~678	U	Min	-0.77	0.	0.	0.
19	19-80	~679	U	Min	-1.02	0.	0.	0.
19	19-80	~623	U	Min	-0.99	0.	0.	0.
19	19-80	~624	U	Min	-0.73	0.	0.	0.
19	19-81	~624	U	Max	-0.16	0.	0.	0.
19	19-81	~626	U	Max	-6.477E-02	0.	0.	0.
19	19-81	~680	U	Max	-0.15	0.	0.	0.
19	19-81	~678	U	Max	-0.24	0.	0.	0.
19	19-81	~624	U	Min	-0.45	0.	0.	0.
19	19-81	~626	U	Min	-0.21	0.	0.	0.
19	19-81	~680	U	Min	-0.38	0.	0.	0.
19	19-81	~678	U	Min	-0.64	0.	0.	0.
19	19-82	~678	U	Max	-0.25	0.	0.	0.
19	19-82	~680	U	Max	-0.19	0.	0.	0.
19	19-82	~676	U	Max	-0.24	0.	0.	0.
19	19-82	~681	U	Max	-0.31	0.	0.	0.
19	19-82	~678	U	Min	-0.64	0.	0.	0.
19	19-82	~680	U	Min	-0.49	0.	0.	0.
19	19-82	~676	U	Min	-0.62	0.	0.	0.
19	19-82	~681	U	Min	-0.79	0.	0.	0.
19	19-83	~676	U	Max	-0.28	0.	0.	0.
19	19-83	~677	U	Max	-0.31	0.	0.	0.
19	19-83	~682	U	Max	-0.42	0.	0.	0.
19	19-83	~681	U	Max	-0.35	0.	0.	0.
19	19-83	~676	U	Min	-0.71	0.	0.	0.
19	19-83	~677	U	Min	-0.79	0.	0.	0.

19	19-83	~682	U	Min	-1.07	0.	0.	0.
19	19-83	~681	U	Min	-0.87	0.	0.	0.
19	19-84	~682	U	Max	-0.39	0.	0.	0.
19	19-84	~679	U	Max	-0.36	0.	0.	0.
19	19-84	~678	U	Max	-0.32	0.	0.	0.
19	19-84	~681	U	Max	-0.32	0.	0.	0.
19	19-84	~682	U	Min	-0.99	0.	0.	0.
19	19-84	~679	U	Min	-0.95	0.	0.	0.
19	19-84	~678	U	Min	-0.84	0.	0.	0.
19	19-84	~681	U	Min	-0.83	0.	0.	0.
19	19-85	~683	U	Max	-3.385E-02	0.	0.	0.
19	19-85	~680	U	Max	-9.120E-02	0.	0.	0.
19	19-85	~626	U	Max	-5.136E-02	0.	0.	0.
19	19-85	~627	U	Max	5.385E-02	0.	0.	0.
19	19-85	~683	U	Min	-0.13	0.	0.	0.
19	19-85	~680	U	Min	-0.25	0.	0.	0.
19	19-85	~626	U	Min	-0.14	0.	0.	0.
19	19-85	~627	U	Min	-4.248E-02	0.	0.	0.
19	19-86	~627	U	Max	7.772E-02	0.	0.	0.
19	19-86	~629	U	Max	0.16	0.	0.	0.
19	19-86	~684	U	Max	0.26	0.	0.	0.
19	19-86	~683	U	Max	0.17	0.	0.	0.
19	19-86	~627	U	Min	-4.453E-02	0.	0.	0.
19	19-86	~629	U	Min	4.559E-03	0.	0.	0.
19	19-86	~684	U	Min	1.920E-02	0.	0.	0.
19	19-86	~683	U	Min	-2.871E-02	0.	0.	0.
19	19-87	~676	U	Max	-0.16	0.	0.	0.
19	19-87	~680	U	Max	-0.12	0.	0.	0.
19	19-87	~683	U	Max	-6.061E-02	0.	0.	0.
19	19-87	~685	U	Max	-7.646E-02	0.	0.	0.
19	19-87	~676	U	Min	-0.39	0.	0.	0.
19	19-87	~680	U	Min	-0.33	0.	0.	0.
19	19-87	~683	U	Min	-0.18	0.	0.	0.
19	19-87	~685	U	Min	-0.23	0.	0.	0.
19	19-88	~683	U	Max	0.15	0.	0.	0.
19	19-88	~684	U	Max	0.44	0.	0.	0.
19	19-88	~686	U	Max	0.53	0.	0.	0.
19	19-88	~685	U	Max	0.2	0.	0.	0.
19	19-88	~683	U	Min	-4.246E-02	0.	0.	0.
19	19-88	~684	U	Min	8.245E-02	0.	0.	0.
19	19-88	~686	U	Min	0.13	0.	0.	0.
19	19-88	~685	U	Min	-7.653E-03	0.	0.	0.
19	19-89	~593	U	Max	1.879E-02	0.	0.	0.
19	19-89	~676	U	Max	-7.850E-02	0.	0.	0.
19	19-89	~685	U	Max	-3.652E-02	0.	0.	0.
19	19-89	~686	U	Max	0.24	0.	0.	0.
19	19-89	~593	U	Min	-6.855E-02	0.	0.	0.
19	19-89	~676	U	Min	-0.24	0.	0.	0.
19	19-89	~685	U	Min	-0.15	0.	0.	0.
19	19-89	~686	U	Min	-2.064E-02	0.	0.	0.
19	19-90	~664	U	Max	0.94	0.	0.	0.
19	19-90	~592	U	Max	1.01	0.	0.	0.
19	19-90	~593	U	Max	0.49	0.	0.	0.
19	19-90	~686	U	Max	0.4	0.	0.	0.
19	19-90	~664	U	Min	0.33	0.	0.	0.
19	19-90	~592	U	Min	0.37	0.	0.	0.
19	19-90	~593	U	Min	0.11	0.	0.	0.
19	19-90	~686	U	Min	5.940E-02	0.	0.	0.
19	19-91	~669	U	Max	0.98	0.	0.	0.
19	19-91	~664	U	Max	0.84	0.	0.	0.
19	19-91	~686	U	Max	0.62	0.	0.	0.
19	19-91	~684	U	Max	0.66	0.	0.	0.
19	19-91	~669	U	Min	0.36	0.	0.	0.
19	19-91	~664	U	Min	0.29	0.	0.	0.
19	19-91	~686	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-91	~684	U	Min	0.2	0.	0.	0.
19	19-92	~670	U	Max	0.96	0.	0.	0.
19	19-92	~669	U	Max	0.97	0.	0.	0.
19	19-92	~684	U	Max	0.74	0.	0.	0.
19	19-92	~687	U	Max	0.68	0.	0.	0.
19	19-92	~670	U	Min	0.36	0.	0.	0.
19	19-92	~669	U	Min	0.36	0.	0.	0.
19	19-92	~684	U	Min	0.25	0.	0.	0.
19	19-92	~687	U	Min	0.24	0.	0.	0.
19	19-93	~684	U	Max	0.58	0.	0.	0.
19	19-93	~629	U	Max	0.25	0.	0.	0.
19	19-93	~630	U	Max	0.44	0.	0.	0.
19	19-93	~687	U	Max	0.79	0.	0.	0.
19	19-93	~684	U	Min	0.17	0.	0.	0.
19	19-93	~629	U	Min	1.438E-02	0.	0.	0.
19	19-93	~630	U	Min	0.12	0.	0.	0.
19	19-93	~687	U	Min	0.29	0.	0.	0.
19	19-94	~630	U	Max	0.77	0.	0.	0.
19	19-94	~632	U	Max	0.97	0.	0.	0.

19	19-94	~670	U	Max	1.06	0.	0.	0.
19	19-94	~687	U	Max	0.82	0.	0.	0.
19	19-94	~630	U	Min	0.29	0.	0.	0.
19	19-94	~632	U	Min	0.37	0.	0.	0.
19	19-94	~670	U	Min	0.4	0.	0.	0.
19	19-94	~687	U	Min	0.31	0.	0.	0.
19	19-95	~688	U	Max	-0.38	0.	0.	0.
19	19-95	~598	U	Max	-0.33	0.	0.	0.
19	19-95	~599	U	Max	-0.27	0.	0.	0.
19	19-95	~600	U	Max	-0.29	0.	0.	0.
19	19-95	~688	U	Min	-0.86	0.	0.	0.
19	19-95	~598	U	Min	-0.77	0.	0.	0.
19	19-95	~599	U	Min	-0.62	0.	0.	0.
19	19-95	~600	U	Min	-0.64	0.	0.	0.
19	19-96	~601	U	Max	-0.15	0.	0.	0.
19	19-96	~602	U	Max	-0.13	0.	0.	0.
19	19-96	~689	U	Max	-0.18	0.	0.	0.
19	19-96	~690	U	Max	-0.2	0.	0.	0.
19	19-96	~601	U	Min	-0.3	0.	0.	0.
19	19-96	~602	U	Min	-0.27	0.	0.	0.
19	19-96	~689	U	Min	-0.36	0.	0.	0.
19	19-96	~690	U	Min	-0.42	0.	0.	0.
19	19-97	~689	U	Max	-0.21	0.	0.	0.
19	19-97	~691	U	Max	-0.23	0.	0.	0.
19	19-97	~688	U	Max	-0.27	0.	0.	0.
19	19-97	~690	U	Max	-0.23	0.	0.	0.
19	19-97	~689	U	Min	-0.45	0.	0.	0.
19	19-97	~691	U	Min	-0.53	0.	0.	0.
19	19-97	~688	U	Min	-0.6	0.	0.	0.
19	19-97	~690	U	Min	-0.5	0.	0.	0.
19	19-98	~688	U	Max	-0.28	0.	0.	0.
19	19-98	~600	U	Max	-0.28	0.	0.	0.
19	19-98	~601	U	Max	-0.22	0.	0.	0.
19	19-98	~690	U	Max	-0.2	0.	0.	0.
19	19-98	~688	U	Min	-0.59	0.	0.	0.
19	19-98	~600	U	Min	-0.59	0.	0.	0.
19	19-98	~601	U	Min	-0.45	0.	0.	0.
19	19-98	~690	U	Min	-0.44	0.	0.	0.
19	19-99	~602	U	Max	-0.13	0.	0.	0.
19	19-99	~603	U	Max	-0.11	0.	0.	0.
19	19-99	~692	U	Max	-0.13	0.	0.	0.
19	19-99	~689	U	Max	-0.14	0.	0.	0.
19	19-99	~602	U	Min	-0.25	0.	0.	0.
19	19-99	~603	U	Min	-0.23	0.	0.	0.
19	19-99	~692	U	Min	-0.25	0.	0.	0.
19	19-99	~689	U	Min	-0.28	0.	0.	0.
19	19-100	~603	U	Max	-6.652E-02	0.	0.	0.
19	19-100	~604	U	Max	1.080E-02	0.	0.	0.
19	19-100	~607	U	Max	-5.394E-02	0.	0.	0.
19	19-100	~692	U	Max	-0.11	0.	0.	0.
19	19-100	~603	U	Min	-0.14	0.	0.	0.
19	19-100	~604	U	Min	-6.463E-02	0.	0.	0.
19	19-100	~607	U	Min	-0.13	0.	0.	0.
19	19-100	~692	U	Min	-0.23	0.	0.	0.
19	19-101	~689	U	Max	-0.16	0.	0.	0.
19	19-101	~692	U	Max	-0.14	0.	0.	0.
19	19-101	~693	U	Max	-0.2	0.	0.	0.
19	19-101	~691	U	Max	-0.2	0.	0.	0.
19	19-101	~689	U	Min	-0.37	0.	0.	0.
19	19-101	~692	U	Min	-0.35	0.	0.	0.
19	19-101	~693	U	Min	-0.43	0.	0.	0.
19	19-101	~691	U	Min	-0.43	0.	0.	0.
19	19-102	~692	U	Max	-0.13	0.	0.	0.
19	19-102	~607	U	Max	-0.17	0.	0.	0.
19	19-102	~609	U	Max	-0.15	0.	0.	0.
19	19-102	~693	U	Max	-0.12	0.	0.	0.
19	19-102	~692	U	Min	-0.33	0.	0.	0.
19	19-102	~607	U	Min	-0.39	0.	0.	0.
19	19-102	~609	U	Min	-0.43	0.	0.	0.
19	19-102	~693	U	Min	-0.38	0.	0.	0.
19	19-103	~694	U	Max	-8.751E-02	0.	0.	0.
19	19-103	~695	U	Max	-0.17	0.	0.	0.
19	19-103	~696	U	Max	-0.15	0.	0.	0.
19	19-103	~697	U	Max	-8.060E-02	0.	0.	0.
19	19-103	~694	U	Min	-0.32	0.	0.	0.
19	19-103	~695	U	Min	-0.45	0.	0.	0.
19	19-103	~696	U	Min	-0.36	0.	0.	0.
19	19-103	~697	U	Min	-0.23	0.	0.	0.
19	19-104	~697	U	Max	-1.897E-02	0.	0.	0.
19	19-104	~612	U	Max	7.421E-02	0.	0.	0.
19	19-104	~614	U	Max	6.874E-02	0.	0.	0.
19	19-104	~694	U	Max	1.401E-03	0.	0.	0.
19	19-104	~697	U	Min	-0.15	0.	0.	0.
19	19-104	~612	U	Min	-0.11	0.	0.	0.

19	19-104	~614	U	Min	-1.115E-02	0.	0.	0.
19	19-104	~694	U	Min	-2.908E-02	0.	0.	0.
19	19-105	~697	U	Max	-7.837E-02	0.	0.	0.
19	19-105	~696	U	Max	-0.14	0.	0.	0.
19	19-105	~693	U	Max	-0.17	0.	0.	0.
19	19-105	~698	U	Max	-6.666E-02	0.	0.	0.
19	19-105	~697	U	Min	-0.29	0.	0.	0.
19	19-105	~696	U	Min	-0.31	0.	0.	0.
19	19-105	~693	U	Min	-0.39	0.	0.	0.
19	19-105	~698	U	Min	-0.37	0.	0.	0.
19	19-106	~693	U	Max	-0.14	0.	0.	0.
19	19-106	~609	U	Max	-5.092E-02	0.	0.	0.
19	19-106	~610	U	Max	-0.12	0.	0.	0.
19	19-106	~698	U	Max	-0.22	0.	0.	0.
19	19-106	~693	U	Min	-0.42	0.	0.	0.
19	19-106	~609	U	Min	-0.23	0.	0.	0.
19	19-106	~610	U	Min	-0.28	0.	0.	0.
19	19-106	~698	U	Min	-0.52	0.	0.	0.
19	19-107	~610	U	Max	-0.22	0.	0.	0.
19	19-107	~612	U	Max	-7.881E-02	0.	0.	0.
19	19-107	~697	U	Max	-3.513E-02	0.	0.	0.
19	19-107	~698	U	Max	-0.16	0.	0.	0.
19	19-107	~610	U	Min	-0.57	0.	0.	0.
19	19-107	~612	U	Min	-0.33	0.	0.	0.
19	19-107	~697	U	Min	-0.21	0.	0.	0.
19	19-107	~698	U	Min	-0.39	0.	0.	0.
19	19-108	~699	U	Max	-0.4	0.	0.	0.
19	19-108	~596	U	Max	-0.45	0.	0.	0.
19	19-108	~598	U	Max	-0.43	0.	0.	0.
19	19-108	~688	U	Max	-0.39	0.	0.	0.
19	19-108	~699	U	Min	-0.94	0.	0.	0.
19	19-108	~596	U	Min	-1.1	0.	0.	0.
19	19-108	~598	U	Min	-1.01	0.	0.	0.
19	19-108	~688	U	Min	-0.88	0.	0.	0.
19	19-109	~691	U	Max	-0.22	0.	0.	0.
19	19-109	~693	U	Max	-0.16	0.	0.	0.
19	19-109	~696	U	Max	-0.15	0.	0.	0.
19	19-109	~700	U	Max	-0.2	0.	0.	0.
19	19-109	~691	U	Min	-0.51	0.	0.	0.
19	19-109	~693	U	Min	-0.44	0.	0.	0.
19	19-109	~696	U	Min	-0.38	0.	0.	0.
19	19-109	~700	U	Min	-0.44	0.	0.	0.
19	19-110	~696	U	Max	-0.19	0.	0.	0.
19	19-110	~695	U	Max	-0.22	0.	0.	0.
19	19-110	~699	U	Max	-0.26	0.	0.	0.
19	19-110	~700	U	Max	-0.27	0.	0.	0.
19	19-110	~696	U	Min	-0.51	0.	0.	0.
19	19-110	~695	U	Min	-0.55	0.	0.	0.
19	19-110	~699	U	Min	-0.62	0.	0.	0.
19	19-110	~700	U	Min	-0.66	0.	0.	0.
19	19-111	~699	U	Max	-0.31	0.	0.	0.
19	19-111	~688	U	Max	-0.27	0.	0.	0.
19	19-111	~691	U	Max	-0.26	0.	0.	0.
19	19-111	~700	U	Max	-0.28	0.	0.	0.
19	19-111	~699	U	Min	-0.7	0.	0.	0.
19	19-111	~688	U	Min	-0.6	0.	0.	0.
19	19-111	~691	U	Min	-0.6	0.	0.	0.
19	19-111	~700	U	Min	-0.73	0.	0.	0.
19	19-112	~701	U	Max	-0.26	0.	0.	0.
19	19-112	~702	U	Max	-0.3	0.	0.	0.
19	19-112	~703	U	Max	-0.35	0.	0.	0.
19	19-112	~704	U	Max	-0.31	0.	0.	0.
19	19-112	~701	U	Min	-0.68	0.	0.	0.
19	19-112	~702	U	Min	-0.78	0.	0.	0.
19	19-112	~703	U	Min	-0.88	0.	0.	0.
19	19-112	~704	U	Min	-0.76	0.	0.	0.
19	19-113	~677	U	Max	-0.48	0.	0.	0.
19	19-113	~699	U	Max	-0.42	0.	0.	0.
19	19-113	~704	U	Max	-0.18	0.	0.	0.
19	19-113	~703	U	Max	-0.22	0.	0.	0.
19	19-113	~677	U	Min	-1.16	0.	0.	0.
19	19-113	~699	U	Min	-1.04	0.	0.	0.
19	19-113	~704	U	Min	-0.53	0.	0.	0.
19	19-113	~703	U	Min	-0.66	0.	0.	0.
19	19-114	~702	U	Max	-0.34	0.	0.	0.
19	19-114	~682	U	Max	-0.35	0.	0.	0.
19	19-114	~677	U	Max	-0.34	0.	0.	0.
19	19-114	~703	U	Max	-0.29	0.	0.	0.
19	19-114	~702	U	Min	-0.9	0.	0.	0.
19	19-114	~682	U	Min	-0.96	0.	0.	0.
19	19-114	~677	U	Min	-0.88	0.	0.	0.
19	19-114	~703	U	Min	-0.77	0.	0.	0.
19	19-115	~699	U	Max	-0.31	0.	0.	0.
19	19-115	~695	U	Max	-0.23	0.	0.	0.

19	19-115	~701	U	Max	-0.25	0.	0.	0.
19	19-115	~704	U	Max	-0.27	0.	0.	0.
19	19-115	~699	U	Min	-0.79	0.	0.	0.
19	19-115	~695	U	Min	-0.7	0.	0.	0.
19	19-115	~701	U	Min	-0.61	0.	0.	0.
19	19-115	~704	U	Min	-0.7	0.	0.	0.
19	19-116	~677	U	Max	-0.39	0.	0.	0.
19	19-116	~595	U	Max	-0.55	0.	0.	0.
19	19-116	~596	U	Max	-0.57	0.	0.	0.
19	19-116	~699	U	Max	-0.41	0.	0.	0.
19	19-116	~677	U	Min	-0.99	0.	0.	0.
19	19-116	~595	U	Min	-1.32	0.	0.	0.
19	19-116	~596	U	Min	-1.35	0.	0.	0.
19	19-116	~699	U	Min	-0.99	0.	0.	0.
19	19-117	~679	U	Max	-0.33	0.	0.	0.
19	19-117	~682	U	Max	-0.36	0.	0.	0.
19	19-117	~702	U	Max	-0.32	0.	0.	0.
19	19-117	~705	U	Max	-0.28	0.	0.	0.
19	19-117	~679	U	Min	-0.9	0.	0.	0.
19	19-117	~682	U	Min	-0.94	0.	0.	0.
19	19-117	~702	U	Min	-0.85	0.	0.	0.
19	19-117	~705	U	Min	-0.81	0.	0.	0.
19	19-118	~705	U	Max	-0.34	0.	0.	0.
19	19-118	~621	U	Max	-0.26	0.	0.	0.
19	19-118	~623	U	Max	-0.28	0.	0.	0.
19	19-118	~679	U	Max	-0.37	0.	0.	0.
19	19-118	~705	U	Min	-1.	0.	0.	0.
19	19-118	~621	U	Min	-0.89	0.	0.	0.
19	19-118	~623	U	Min	-0.89	0.	0.	0.
19	19-118	~679	U	Min	-1.02	0.	0.	0.
19	19-119	~706	U	Max	-3.339E-03	0.	0.	0.
19	19-119	~617	U	Max	0.15	0.	0.	0.
19	19-119	~619	U	Max	0.2	0.	0.	0.
19	19-119	~707	U	Max	-3.320E-02	0.	0.	0.
19	19-119	~706	U	Min	-0.21	0.	0.	0.
19	19-119	~617	U	Min	-3.260E-02	0.	0.	0.
19	19-119	~619	U	Min	3.887E-02	0.	0.	0.
19	19-119	~707	U	Min	-0.14	0.	0.	0.
19	19-120	~619	U	Max	-7.329E-02	0.	0.	0.
19	19-120	~621	U	Max	-0.21	0.	0.	0.
19	19-120	~705	U	Max	-0.18	0.	0.	0.
19	19-120	~707	U	Max	-9.108E-02	0.	0.	0.
19	19-120	~619	U	Min	-0.22	0.	0.	0.
19	19-120	~621	U	Min	-0.63	0.	0.	0.
19	19-120	~705	U	Min	-0.58	0.	0.	0.
19	19-120	~707	U	Min	-0.26	0.	0.	0.
19	19-121	~705	U	Max	-0.19	0.	0.	0.
19	19-121	~708	U	Max	-0.13	0.	0.	0.
19	19-121	~706	U	Max	-0.11	0.	0.	0.
19	19-121	~707	U	Max	-0.17	0.	0.	0.
19	19-121	~705	U	Min	-0.5	0.	0.	0.
19	19-121	~708	U	Min	-0.39	0.	0.	0.
19	19-121	~706	U	Min	-0.48	0.	0.	0.
19	19-121	~707	U	Min	-0.62	0.	0.	0.
19	19-122	~705	U	Max	-0.27	0.	0.	0.
19	19-122	~702	U	Max	-0.31	0.	0.	0.
19	19-122	~701	U	Max	-0.25	0.	0.	0.
19	19-122	~708	U	Max	-0.2	0.	0.	0.
19	19-122	~705	U	Min	-0.71	0.	0.	0.
19	19-122	~702	U	Min	-0.8	0.	0.	0.
19	19-122	~701	U	Min	-0.63	0.	0.	0.
19	19-122	~708	U	Min	-0.54	0.	0.	0.
19	19-123	~708	U	Max	-0.17	0.	0.	0.
19	19-123	~701	U	Max	-0.23	0.	0.	0.
19	19-123	~695	U	Max	-0.17	0.	0.	0.
19	19-123	~694	U	Max	-0.13	0.	0.	0.
19	19-123	~708	U	Min	-0.49	0.	0.	0.
19	19-123	~701	U	Min	-0.61	0.	0.	0.
19	19-123	~695	U	Min	-0.44	0.	0.	0.
19	19-123	~694	U	Min	-0.35	0.	0.	0.
19	19-124	~616	U	Max	-0.11	0.	0.	0.
19	19-124	~617	U	Max	-2.040E-02	0.	0.	0.
19	19-124	~706	U	Max	-4.441E-02	0.	0.	0.
19	19-124	~709	U	Max	-0.13	0.	0.	0.
19	19-124	~616	U	Min	-0.62	0.	0.	0.
19	19-124	~617	U	Min	-0.25	0.	0.	0
19	19-124	~706	U	Min	-0.32	0.	0.	0.
19	19-124	~709	U	Min	-0.68	0.	0.	0.
19	19-125	~706	U	Max	-0.12	0.	0.	0.
19	19-125	~708	U	Max	-0.12	0.	0.	0.
19	19-125	~694	U	Max	-8.168E-02	0.	0.	0.
19	19-125	~709	U	Max	-0.11	0.	0.	0.
19	19-125	~706	U	Min	-0.32	0.	0.	0.
19	19-125	~708	U	Min	-0.45	0.	0.	0.

19	19-125	~694	U	Min	-0.4	0.	0.	0.
19	19-125	~709	U	Min	-0.38	0.	0.	0.
19	19-126	~694	U	Max	-0.12	0.	0.	0.
19	19-126	~614	U	Max	-1.010E-02	0.	0.	0.
19	19-126	~616	U	Max	-0.13	0.	0.	0.
19	19-126	~709	U	Max	-0.19	0.	0.	0.
19	19-126	~694	U	Min	-0.37	0.	0.	0.
19	19-126	~614	U	Min	-0.14	0.	0.	0.
19	19-126	~616	U	Min	-0.52	0.	0.	0.
19	19-126	~709	U	Min	-0.61	0.	0.	0.

Table: Element Forces - Area Shells, Part 3 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	FVM	M11	M22	M12
					KN/m	KN-m/m	KN-m/m	KN-m/m
19	19-1	~508	U	Max	0.	0.334	-0.1203	-0.0066
19	19-1	~506	U	Max	0.	0.4215	-0.0537	-0.006
19	19-1	~583	U	Max	0.	0.3857	-0.041	-0.0112
19	19-1	~584	U	Max	0.	0.2887	-0.1133	-0.0129
19	19-1	~508	U	Min	0.	0.1167	-0.2732	-0.0225
19	19-1	~506	U	Min	0.	0.1511	-0.1102	-0.0202
19	19-1	~583	U	Min	0.	0.1361	-0.0839	-0.0339
19	19-1	~584	U	Min	0.	0.0977	-0.2557	-0.039
19	19-2	~506	U	Max	0.	0.4207	-0.0543	-0.0069
19	19-2	~504	U	Max	0.	0.5103	0.0382	-0.0077
19	19-2	~585	U	Max	0.	0.4929	0.0436	-0.0178
19	19-2	~583	U	Max	0.	0.3823	-0.0386	-0.0145
19	19-2	~506	U	Min	0.	0.1508	-0.1118	-0.0215
19	19-2	~504	U	Min	0.	0.1856	4.312E-04	-0.0232
19	19-2	~585	U	Min	0.	0.1785	0.0031	-0.0492
19	19-2	~583	U	Min	0.	0.1346	-0.0801	-0.0416
19	19-3	~504	U	Max	0.	0.5125	0.0416	-0.0081
19	19-3	~502	U	Max	0.	0.6247	0.0901	-0.0118
19	19-3	~586	U	Max	0.	0.5816	0.1304	-0.0268
19	19-3	~585	U	Max	0.	0.4912	0.0405	-0.0202
19	19-3	~504	U	Min	0.	0.1864	0.0022	-0.0235
19	19-3	~502	U	Min	0.	0.2289	0.0271	-0.0328
19	19-3	~586	U	Min	0.	0.2133	0.0426	-0.0723
19	19-3	~585	U	Min	0.	0.1778	0.0015	-0.0558
19	19-4	~502	U	Max	0.	0.6286	0.1134	-0.0129
19	19-4	34	U	Max	0.	0.7924	-0.0224	-0.0097
19	19-4	~587	U	Max	0.	0.6975	0.1588	-0.065
19	19-4	~586	U	Max	0.	0.5824	0.0912	-0.0347
19	19-4	~502	U	Min	0.	0.2305	0.0359	-0.0356
19	19-4	34	U	Min	0.	0.2912	-0.0602	-0.0267
19	19-4	~587	U	Min	0.	0.2561	0.0554	-0.1754
19	19-4	~586	U	Min	0.	0.2134	0.0275	-0.0931
19	19-5	34	U	Max	0.	0.8959	0.2524	-0.0491
19	19-5	~588	U	Max	0.	0.6042	-9.841E-04	-0.0949
19	19-5	~589	U	Max	0.	0.5762	0.1516	-0.0716
19	19-5	~587	U	Max	0.	0.6	0.0781	-0.0444
19	19-5	34	U	Min	0.	0.3286	0.091	-0.1335
19	19-5	~588	U	Min	0.	0.2232	-0.0074	-0.2592
19	19-5	~589	U	Min	0.	0.212	0.0524	-0.1916
19	19-5	~587	U	Min	0.	0.2203	0.0256	-0.1206
19	19-6	~588	U	Max	0.	0.5074	0.0765	-0.0855
19	19-6	35	U	Max	0.	0.7555	0.37	-0.1927
19	19-6	~590	U	Max	0.	0.4804	0.2446	-0.1302
19	19-6	~589	U	Max	0.	0.6301	0.2446	-0.0788
19	19-6	~588	U	Min	0.	0.1865	0.0252	-0.2408
19	19-6	35	U	Min	0.	0.2842	0.1348	-0.518
19	19-6	~590	U	Min	0.	0.1792	0.0859	-0.349
19	19-6	~589	U	Min	0.	0.2331	0.0875	-0.2111
19	19-7	35	U	Max	0.	0.3658	0.6174	-0.1582
19	19-7	~591	U	Max	0.	0.1413	0.5343	-0.1156
19	19-7	~592	U	Max	0.	0.2573	0.5348	-0.0792
19	19-7	~590	U	Max	0.	0.3358	0.5044	-0.1383
19	19-7	35	U	Min	0.	0.1379	0.2234	-0.4254
19	19-7	~591	U	Min	0.	0.0553	0.1951	-0.3026
19	19-7	~592	U	Min	0.	0.0973	0.1935	-0.205
19	19-7	~590	U	Min	0.	0.1262	0.184	-0.3675
19	19-8	~591	U	Max	0.	0.0629	0.5428	-0.1002
19	19-8	36	U	Max	0.	0.0677	0.9484	-0.0717
19	19-8	~593	U	Max	0.	0.0581	0.6427	-0.043
19	19-8	~592	U	Max	0.	0.2207	0.6369	-0.0786
19	19-8	~591	U	Min	0.	0.0251	0.1974	-0.2621
19	19-8	36	U	Min	0.	0.0262	0.3478	-0.1862
19	19-8	~593	U	Min	0.	0.0225	0.2329	-0.1106
19	19-8	~592	U	Min	0.	0.085	0.2338	-0.2026
19	19-9	36	U	Max	0.	0.0816	0.922	0.1796
19	19-9	~594	U	Max	0.	0.0574	0.5507	0.2632
19	19-9	~595	U	Max	0.	0.2131	0.6365	0.2044
19	19-9	~593	U	Max	0.	0.0668	0.6311	0.1036

19	19-9	36	U	Min	0.	0.0292	0.3355	0.062
19	19-9	~594	U	Min	0.	0.0192	0.2032	0.0976
19	19-9	~595	U	Min	0.	0.0785	0.2335	0.0743
19	19-9	~593	U	Min	0.	0.0249	0.229	0.035
19	19-10	~594	U	Max	0.	0.1386	0.5337	0.2982
19	19-10	37	U	Max	0.	0.3644	0.6226	0.4311
19	19-10	~596	U	Max	0.	0.3335	0.5038	0.3658
19	19-10	~595	U	Max	0.	0.2535	0.5431	0.2039
19	19-10	~594	U	Min	0.	0.051	0.1949	0.1113
19	19-10	37	U	Min	0.	0.1366	0.2236	0.1597
19	19-10	~596	U	Min	0.	0.1257	0.183	0.1359
19	19-10	~595	U	Min	0.	0.0947	0.1967	0.0747
19	19-11	37	U	Max	0.	0.7502	0.3661	0.5078
19	19-11	~597	U	Max	0.	0.5078	0.0753	0.248
19	19-11	~598	U	Max	0.	0.6246	0.2437	0.2104
19	19-11	~596	U	Max	0.	0.4855	0.2509	0.3468
19	19-11	37	U	Min	0.	0.2828	0.1315	0.1899
19	19-11	~597	U	Min	0.	0.1918	0.0235	0.0868
19	19-11	~598	U	Min	0.	0.2359	0.0865	0.0753
19	19-11	~596	U	Min	0.	0.1826	0.0878	0.1274
19	19-12	~597	U	Max	0.	0.6044	-0.0022	0.2586
19	19-12	30	U	Max	0.	0.895	0.2519	0.136
19	19-12	~599	U	Max	0.	0.6015	0.0774	0.1198
19	19-12	~598	U	Max	0.	0.5751	0.1569	0.1899
19	19-12	~597	U	Min	0.	0.2286	-0.0083	0.0921
19	19-12	30	U	Min	0.	0.3378	0.0905	0.0451
19	19-12	~599	U	Min	0.	0.2273	0.0262	0.0406
19	19-12	~598	U	Min	0.	0.217	0.0534	0.0674
19	19-13	30	U	Max	0.	0.7871	-0.0232	0.0247
19	19-13	~487	U	Max	0.	0.6294	0.1152	0.0348
19	19-13	~600	U	Max	0.	0.5823	0.0913	0.0911
19	19-13	~599	U	Max	0.	0.7009	0.1599	0.1743
19	19-13	30	U	Min	0.	0.2976	-0.0612	0.0048
19	19-13	~487	U	Min	0.	0.2376	0.0378	0.0089
19	19-13	~600	U	Min	0.	0.22	0.0285	0.0303
19	19-13	~599	U	Min	0.	0.2646	0.0553	0.0608
19	19-14	~487	U	Max	0.	0.625	0.0913	0.0319
19	19-14	~485	U	Max	0.	0.5105	0.0407	0.0232
19	19-14	~601	U	Max	0.	0.4932	0.0389	0.0548
19	19-14	~600	U	Max	0.	0.5795	0.1289	0.0719
19	19-14	~487	U	Min	0.	0.2359	0.0288	0.0079
19	19-14	~485	U	Min	0.	0.1922	0.004	0.0045
19	19-14	~601	U	Min	0.	0.1853	0.0034	0.0165
19	19-14	~600	U	Min	0.	0.219	0.0428	0.0231
19	19-15	~485	U	Max	0.	0.5082	0.0373	0.0226
19	19-15	~483	U	Max	0.	0.419	-0.0532	0.0205
19	19-15	~602	U	Max	0.	0.3841	-0.0409	0.0419
19	19-15	~601	U	Max	0.	0.4937	0.0403	0.0488
19	19-15	~485	U	Min	0.	0.1913	0.0023	0.0041
19	19-15	~483	U	Min	0.	0.1569	-0.1118	0.0031
19	19-15	~602	U	Min	0.	0.1425	-0.0819	0.0112
19	19-15	~601	U	Min	0.	0.1856	0.004	0.0142
19	19-16	~483	U	Max	0.	0.4201	-0.0525	0.0187
19	19-16	~481	U	Max	0.	0.332	-0.119	0.0211
19	19-16	~603	U	Max	0.	0.2882	-0.1126	0.0398
19	19-16	~602	U	Max	0.	0.3868	-0.0428	0.0345
19	19-16	~483	U	Min	0.	0.1574	-0.1102	0.0019
19	19-16	~481	U	Min	0.	0.1226	-0.2734	0.0026
19	19-16	~603	U	Min	0.	0.1048	-0.2575	0.0098
19	19-16	~602	U	Min	0.	0.1437	-0.0866	0.0081
19	19-17	~481	U	Max	0.	0.3172	-0.1315	0.0224
19	19-17	~480	U	Max	0.	0.0747	-0.12	0.0455
19	19-17	~604	U	Max	0.	0.301	-0.2453	0.1625
19	19-17	~603	U	Max	0.	0.2879	-0.0974	0.041
19	19-17	~481	U	Min	0.	0.1164	-0.3034	0.0027
19	19-17	~480	U	Min	0.	0.0147	-0.2791	0.0119
19	19-17	~604	U	Min	0.	0.1117	-0.5819	0.0596
19	19-17	~603	U	Min	0.	0.1046	-0.2207	0.01
19	19-18	39	U	Max	0.	0.0843	-1.0558	-0.0459
19	19-18	~605	U	Max	0.	0.2526	1.0719	-0.2374
19	19-18	~604	U	Max	0.	0.2826	-0.3145	0.2494
19	19-18	~480	U	Max	0.	0.1123	-0.0787	0.119
19	19-18	39	U	Min	0.	0.0277	-2.5266	-0.1057
19	19-18	~605	U	Min	0.	0.0905	0.4408	-0.5597
19	19-18	~604	U	Min	0.	0.1042	-0.7469	0.0944
19	19-18	~480	U	Min	0.	0.0339	-0.1813	0.0429
19	19-19	~605	U	Max	0.	-0.0547	1.1642	0.1521
19	19-19	~606	U	Max	0.	-0.0596	-0.979	0.8772
19	19-19	~607	U	Max	0.	0.0371	-0.0609	-0.0345
19	19-19	~604	U	Max	0.	0.3775	-0.3094	0.0344
19	19-19	~605	U	Min	0.	-0.1236	0.4796	0.0521
19	19-19	~606	U	Min	0.	-0.1314	-2.3711	0.3528
19	19-19	~607	U	Min	0.	-0.0051	-0.1372	-0.0753
19	19-19	~604	U	Min	0.	0.1432	-0.735	0.0049

19	19-20	~606	U	Max	0.	0.2426	-1.0481	0.2277
19	19-20	~608	U	Max	0.	0.1998	0.9646	-0.2287
19	19-20	~609	U	Max	0.	0.2105	-0.2762	0.3772
19	19-20	~607	U	Max	0.	0.0191	-0.0313	0.2012
19	19-20	~606	U	Min	0.	0.0911	-2.5438	0.086
19	19-20	~608	U	Min	0.	0.0696	0.3889	-0.5367
19	19-20	~609	U	Min	0.	0.0757	-0.6584	0.1444
19	19-20	~607	U	Min	0.	-0.0139	-0.0649	0.074
19	19-21	~608	U	Max	0.	-0.0469	1.2392	0.1509
19	19-21	38	U	Max	0.	-0.1906	-0.8247	1.0358
19	19-21	~610	U	Max	0.	0.092	-0.0687	0.0209
19	19-21	~609	U	Max	0.	0.3156	-0.3071	0.1597
19	19-21	~608	U	Min	0.	-0.1074	0.5019	0.0509
19	19-21	38	U	Min	0.	-0.4634	-2.0197	0.4122
19	19-21	~610	U	Min	0.	0.0275	-0.154	3.540E-04
19	19-21	~609	U	Min	0.	0.1187	-0.7335	0.0557
19	19-22	38	U	Max	0.	-0.0733	-0.9177	0.8808
19	19-22	~611	U	Max	0.	0.7351	0.5971	-0.292
19	19-22	~612	U	Max	0.	-0.0275	-0.191	0.5425
19	19-22	~610	U	Max	0.	-0.0291	0.0238	0.2041
19	19-22	38	U	Min	0.	-0.1887	-2.2603	0.3535
19	19-22	~611	U	Min	0.	0.2927	0.2289	-0.7029
19	19-22	~612	U	Min	0.	-0.0642	-0.4487	0.2106
19	19-22	~610	U	Min	0.	-0.0677	-0.0012	0.0751
19	19-23	~611	U	Max	0.	-0.0559	1.2135	-0.1661
19	19-23	~613	U	Max	0.	-0.487	-0.6549	1.494
19	19-23	~614	U	Max	0.	-0.08	-0.0944	0.0498
19	19-23	~612	U	Max	0.	0.162	-0.2346	0.429
19	19-23	~611	U	Min	0.	-0.1349	0.4785	-0.3932
19	19-23	~613	U	Min	0.	-1.2007	-1.6004	0.5894
19	19-23	~614	U	Min	0.	-0.1892	-0.2161	0.0127
19	19-23	~612	U	Min	0.	0.058	-0.5541	0.164
19	19-24	~613	U	Max	0.	-0.0856	-0.8846	1.2553
19	19-24	~615	U	Max	0.	0.8126	0.3258	-0.3027
19	19-24	~616	U	Max	0.	-0.0333	-0.0783	0.503
19	19-24	~614	U	Max	0.	-0.1092	-0.0204	0.2236
19	19-24	~613	U	Min	0.	-0.22	-2.1944	0.5012
19	19-24	~615	U	Min	0.	0.3224	0.1202	-0.7299
19	19-24	~616	U	Min	0.	-0.0759	-0.1727	0.1949
19	19-24	~614	U	Min	0.	-0.2591	-0.0504	0.0826
19	19-25	~615	U	Max	0.	0.1014	1.2315	-0.2242
19	19-25	49	U	Max	0.	-0.6341	-0.3388	1.5568
19	19-25	~617	U	Max	0.	0.1106	-0.1858	0.1771
19	19-25	~616	U	Max	0.	0.0372	-0.1349	0.5014
19	19-25	~615	U	Min	0.	0.0348	0.4862	-0.5377
19	19-25	49	U	Min	0.	-1.5766	-0.8297	0.6175
19	19-25	~617	U	Min	0.	0.04	-0.4442	0.0651
19	19-25	~616	U	Min	0.	0.0062	-0.3117	0.1941
19	19-26	49	U	Max	0.	-0.6452	-0.7027	1.3717
19	19-26	~618	U	Max	0.	1.0428	-0.1334	0.002
19	19-26	~619	U	Max	0.	-0.1202	0.0267	0.3873
19	19-26	~617	U	Max	0.	0.0113	-0.0649	0.0915
19	19-26	49	U	Min	0.	-1.6015	-1.7479	0.5451
19	19-26	~618	U	Min	0.	0.4154	-0.3062	-0.0088
19	19-26	~619	U	Min	0.	-0.2922	-0.0067	0.1492
19	19-26	~617	U	Min	0.	-0.0045	-0.139	0.029
19	19-27	~618	U	Max	0.	0.604	0.1485	-0.0807
19	19-27	~620	U	Max	0.	-0.0523	0.123	0.2416
19	19-27	~621	U	Max	0.	0.1608	0.2266	0.2441
19	19-27	~619	U	Max	0.	-0.0674	-0.0808	0.4216
19	19-27	~618	U	Min	0.	0.2391	0.0472	-0.1863
19	19-27	~620	U	Min	0.	-0.1222	0.0358	0.0905
19	19-27	~621	U	Min	0.	0.0606	0.0772	0.0917
19	19-27	~619	U	Min	0.	-0.1607	-0.174	0.1631
19	19-28	~620	U	Max	0.	-0.0221	0.1354	0.2469
19	19-28	~622	U	Max	0.	0.3355	0.3066	-0.0392
19	19-28	~623	U	Max	0.	-0.0861	0.3108	0.2391
19	19-28	~621	U	Max	0.	0.0184	0.2554	0.1662
19	19-28	~620	U	Min	0.	-0.0469	0.0407	0.0925
19	19-28	~622	U	Min	0.	0.13	0.1093	-0.083
19	19-28	~623	U	Min	0.	-0.2058	0.1108	0.0896
19	19-28	~621	U	Min	0.	0.0024	0.0892	0.0604
19	19-29	~622	U	Max	0.	0.0456	0.5266	-0.0772
19	19-29	50	U	Max	0.	-0.5306	-0.0542	0.2323
19	19-29	~624	U	Max	0.	-0.1162	0.1018	0.0808
19	19-29	~623	U	Max	0.	-0.069	0.263	0.2458
19	19-29	~622	U	Min	0.	0.0143	0.1988	-0.1779
19	19-29	50	U	Min	0.	-1.327	-0.1222	0.0876
19	19-29	~624	U	Min	0.	-0.2809	0.0261	0.0266
19	19-29	~623	U	Min	0.	-0.1625	0.0912	0.0921
19	19-30	50	U	Max	0.	-0.485	-0.0074	0.2806
19	19-30	~625	U	Max	0.	-0.3434	0.0497	0.1646
19	19-30	~626	U	Max	0.	-0.2022	0.1421	0.0747
19	19-30	~624	U	Max	0.	-0.1409	0.258	0.0349

19	19-30	50	U	Min	0.	-1.2091	-0.0326	0.1055
19	19-30	~625	U	Min	0.	-0.853	-0.0027	0.0594
19	19-30	~626	U	Min	0.	-0.493	0.0402	0.0239
19	19-30	~624	U	Min	0.	-0.3441	0.0874	0.0086
19	19-31	~625	U	Max	0.	-0.3497	0.0622	0.1353
19	19-31	51	U	Max	0.	-0.336	-0.0268	0.0435
19	19-31	~627	U	Max	0.	-0.1922	0.1815	0.017
19	19-31	~626	U	Max	0.	-0.1997	0.1888	0.0699
19	19-31	~625	U	Min	0.	-0.8654	0.006	0.0463
19	19-31	51	U	Min	0.	-0.8235	-0.0641	0.0108
19	19-31	~627	U	Min	0.	-0.4667	0.0554	9.631E-04
19	19-31	~626	U	Min	0.	-0.4872	0.0579	0.0221
19	19-32	51	U	Max	0.	-0.339	-0.0073	-0.0218
19	19-32	~628	U	Max	0.	-0.3559	0.0177	-0.0502
19	19-32	~629	U	Max	0.	-0.2002	0.0977	-0.0353
19	19-32	~627	U	Max	0.	-0.1903	0.2422	-0.0155
19	19-32	51	U	Min	0.	-0.8311	-0.0373	-0.0529
19	19-32	~628	U	Min	0.	-0.8736	-0.0167	-0.1241
19	19-32	~629	U	Min	0.	-0.4845	0.021	-0.0877
19	19-32	~627	U	Min	0.	-0.462	0.0801	-0.0377
19	19-33	~628	U	Max	0.	-0.3465	0.0818	-0.0637
19	19-33	52	U	Max	0.	-0.5094	-0.0181	-0.1055
19	19-33	~630	U	Max	0.	-0.1537	0.1993	-0.0179
19	19-33	~629	U	Max	0.	-0.1934	0.2006	-0.0385
19	19-33	~628	U	Min	0.	-0.8515	0.0121	-0.1594
19	19-33	52	U	Min	0.	-1.2403	-0.051	-0.2607
19	19-33	~630	U	Min	0.	-0.3702	0.0641	-0.0498
19	19-33	~629	U	Min	0.	-0.4671	0.0634	-0.097
19	19-34	52	U	Max	0.	-0.5441	-0.0336	-0.0917
19	19-34	~631	U	Max	0.	0.0527	0.5278	0.1932
19	19-34	~632	U	Max	0.	-0.0749	0.2668	-0.0911
19	19-34	~630	U	Max	0.	-0.1338	0.0937	-0.0428
19	19-34	52	U	Min	0.	-1.3246	-0.0725	-0.232
19	19-34	~631	U	Min	0.	0.0176	0.2007	0.0853
19	19-34	~632	U	Min	0.	-0.1754	0.0928	-0.2347
19	19-34	~630	U	Min	0.	-0.3185	0.0207	-0.1136
19	19-35	~631	U	Max	0.	0.3244	0.2935	0.0864
19	19-35	~633	U	Max	0.	-0.022	0.1336	-0.0965
19	19-35	~634	U	Max	0.	0.0183	0.252	-0.0629
19	19-35	~632	U	Max	0.	-0.0859	0.3129	-0.0887
19	19-35	~631	U	Min	0.	0.1311	0.1039	0.0409
19	19-35	~633	U	Min	0.	-0.0509	0.0341	-0.249
19	19-35	~634	U	Min	0.	0.002	0.0847	-0.1658
19	19-35	~632	U	Min	0.	-0.202	0.1118	-0.2293
19	19-36	~633	U	Max	0.	-0.0499	0.1214	-0.0932
19	19-36	~635	U	Max	0.	0.6243	0.1464	0.1876
19	19-36	~636	U	Max	0.	-0.0688	-0.0863	-0.17
19	19-36	~634	U	Max	0.	0.1557	0.2168	-0.0963
19	19-36	~633	U	Min	0.	-0.1196	0.0282	-0.2405
19	19-36	~635	U	Min	0.	0.2556	0.0411	0.081
19	19-36	~636	U	Min	0.	-0.1659	-0.1798	-0.4235
19	19-36	~634	U	Min	0.	0.0613	0.0685	-0.2476
19	19-37	~635	U	Max	0.	1.0424	-0.1453	0.0036
19	19-37	53	U	Max	0.	-0.6695	-0.7165	-0.5691
19	19-37	~637	U	Max	0.	0.0264	-0.0742	-0.0292
19	19-37	~636	U	Max	0.	-0.1192	0.0288	-0.1541
19	19-37	~635	U	Min	0.	0.4267	-0.3204	-0.0131
19	19-37	53	U	Min	0.	-1.6408	-1.7588	-1.3828
19	19-37	~637	U	Min	0.	0.0021	-0.1572	-0.0863
19	19-37	~636	U	Min	0.	-0.2896	-0.0153	-0.3838
19	19-38	53	U	Max	0.	-0.6638	-0.3344	-0.633
19	19-38	~638	U	Max	0.	0.1453	1.2366	0.5586
19	19-38	~639	U	Max	0.	0.0234	-0.136	-0.2054
19	19-38	~637	U	Max	0.	0.1275	-0.1954	-0.0727
19	19-38	53	U	Min	0.	-1.5973	-0.7986	-1.5627
19	19-38	~638	U	Min	0.	0.0495	0.498	0.2366
19	19-38	~639	U	Min	0.	-0.0067	-0.3092	-0.5171
19	19-38	~637	U	Min	0.	0.0448	-0.4602	-0.1882
19	19-39	~638	U	Max	0.	0.829	0.2809	0.7279
19	19-39	~640	U	Max	0.	-0.1002	-0.9074	-0.5223
19	19-39	~641	U	Max	0.	-0.1089	-0.0266	-0.0809
19	19-39	~639	U	Max	0.	-0.0373	-0.0721	-0.2007
19	19-39	~638	U	Min	0.	0.3365	0.1037	0.3075
19	19-39	~640	U	Min	0.	-0.2582	-2.2102	-1.2786
19	19-39	~641	U	Min	0.	-0.2503	-0.0622	-0.2117
19	19-39	~639	U	Min	0.	-0.0869	-0.1549	-0.505
19	19-40	~640	U	Max	0.	-0.5043	-0.654	-0.6107
19	19-40	~642	U	Max	0.	-0.0503	1.2229	0.4198
19	19-40	~643	U	Max	0.	0.1513	-0.237	-0.1749
19	19-40	~641	U	Max	0.	-0.0761	-0.1048	-0.0154
19	19-40	~640	U	Min	0.	-1.206	-1.5717	-1.5119
19	19-40	~642	U	Min	0.	-0.1174	0.4928	0.1799
19	19-40	~643	U	Min	0.	0.0478	-0.5521	-0.4441
19	19-40	~641	U	Min	0.	-0.1776	-0.2375	-0.051

19	19-41	~642	U	Max	0.	0.7476	0.5691	0.7084
19	19-41	41	U	Max	0.	-0.0829	-0.9415	-0.3704
19	19-41	~644	U	Max	0.	-0.0256	0.0227	-0.0725
19	19-41	~643	U	Max	0.	-0.0327	-0.1894	-0.217
19	19-41	~642	U	Min	0.	0.3037	0.2227	0.2996
19	19-41	41	U	Min	0.	-0.2119	-2.2767	-0.901
19	19-41	~644	U	Min	0.	-0.065	-0.003	-0.1901
19	19-41	~643	U	Min	0.	-0.0734	-0.4377	-0.5445
19	19-42	41	U	Max	0.	-0.1985	-0.834	-0.4298
19	19-42	~645	U	Max	0.	-0.0413	1.2605	-0.0478
19	19-42	~646	U	Max	0.	0.316	-0.3182	-0.0637
19	19-42	~644	U	Max	0.	0.1078	-0.0772	-7.169E-04
19	19-42	41	U	Min	0.	-0.4658	-2.0073	-1.0535
19	19-42	~645	U	Min	0.	-0.1001	0.5208	-0.1356
19	19-42	~646	U	Min	0.	0.1127	-0.7484	-0.1707
19	19-42	~644	U	Min	0.	0.027	-0.1717	-0.0167
19	19-43	~645	U	Max	0.	0.2065	0.9366	0.5431
19	19-43	~647	U	Max	0.	0.2306	-1.0675	-0.0941
19	19-43	~648	U	Max	0.	0.0162	-0.0215	-0.0756
19	19-43	~646	U	Max	0.	0.2048	-0.2769	-0.1548
19	19-43	~645	U	Min	0.	0.0636	0.3851	0.233
19	19-43	~647	U	Min	0.	0.0844	-2.5509	-0.2384
19	19-43	~648	U	Min	0.	-0.0266	-0.0455	-0.1963
19	19-43	~646	U	Min	0.	0.0664	-0.6498	-0.3901
19	19-44	~647	U	Max	0.	-0.0632	-0.9851	-0.3647
19	19-44	~649	U	Max	0.	-0.0516	1.1516	-0.0559
19	19-44	~650	U	Max	0.	0.38	-0.3154	-0.0081
19	19-44	~648	U	Max	0.	0.0497	-0.06	0.0874
19	19-44	~647	U	Min	0.	-0.1327	-2.3509	-0.8842
19	19-44	~649	U	Min	0.	-0.1203	0.4826	-0.1513
19	19-44	~650	U	Min	0.	0.1386	-0.7431	-0.0339
19	19-44	~648	U	Min	0.	-0.0082	-0.1331	0.0389
19	19-45	40	U	Max	0.	0.0875	-1.0583	0.1022
19	19-45	~510	U	Max	0.	0.115	-0.0801	-0.048
19	19-45	~650	U	Max	0.	0.2826	-0.319	-0.1029
19	19-45	~649	U	Max	0.	0.2537	1.0649	0.5615
19	19-45	40	U	Min	0.	0.0268	-2.5172	0.0436
19	19-45	~510	U	Min	0.	0.0269	-0.1822	-0.1228
19	19-45	~650	U	Min	0.	0.0981	-0.7514	-0.2592
19	19-45	~649	U	Min	0.	0.083	0.4457	0.2391
19	19-46	~510	U	Max	0.	0.0754	-0.1216	-0.0154
19	19-46	~508	U	Max	0.	0.318	-0.1325	-0.007
19	19-46	~584	U	Max	0.	0.2892	-0.0989	-0.0127
19	19-46	~650	U	Max	0.	0.3031	-0.2456	-0.0665
19	19-46	~510	U	Min	0.	0.0062	-0.28	-0.0454
19	19-46	~508	U	Min	0.	0.1099	-0.3024	-0.0244
19	19-46	~584	U	Min	0.	0.0979	-0.2211	-0.0391
19	19-46	~650	U	Min	0.	0.1065	-0.5777	-0.1697
19	19-47	~586	U	Max	0.	0.5966	0.1095	-0.0506
19	19-47	~587	U	Max	0.	0.5881	0.1628	-0.0538
19	19-47	~589	U	Max	0.	0.5993	0.1683	-0.0656
19	19-47	~651	U	Max	0.	0.4823	0.1677	-0.0551
19	19-47	~586	U	Min	0.	0.2187	0.0343	-0.1357
19	19-47	~587	U	Min	0.	0.2159	0.0565	-0.1453
19	19-47	~589	U	Min	0.	0.2208	0.0592	-0.1763
19	19-47	~651	U	Min	0.	0.1759	0.0544	-0.1472
19	19-48	~585	U	Max	0.	0.5187	0.0308	-0.0326
19	19-48	~586	U	Max	0.	0.5993	0.1199	-0.039
19	19-48	~651	U	Max	0.	0.4792	0.1501	-0.0599
19	19-48	~652	U	Max	0.	0.439	0.0782	-0.0421
19	19-48	~585	U	Min	0.	0.1893	-0.0027	-0.088
19	19-48	~586	U	Min	0.	0.2197	0.0386	-0.1044
19	19-48	~651	U	Min	0.	0.1748	0.0476	-0.1589
19	19-48	~652	U	Min	0.	0.1573	0.0187	-0.1119
19	19-49	~651	U	Max	0.	0.5113	0.1425	-0.0596
19	19-49	~653	U	Max	0.	0.396	0.035	-0.0554
19	19-49	~654	U	Max	0.	0.4031	-0.0032	-0.0487
19	19-49	~652	U	Max	0.	0.4774	0.0617	-0.0435
19	19-49	~651	U	Min	0.	0.1876	0.0455	-0.1583
19	19-49	~653	U	Min	0.	0.1414	-0.0044	-0.1458
19	19-49	~654	U	Min	0.	0.1439	-0.0273	-0.1289
19	19-49	~652	U	Min	0.	0.1731	0.0114	-0.1154
19	19-50	~654	U	Max	0.	0.3906	-0.0122	-0.0355
19	19-50	~583	U	Max	0.	0.4148	-0.0337	-0.0289
19	19-50	~585	U	Max	0.	0.5224	0.0494	-0.0307
19	19-50	~652	U	Max	0.	0.4419	0.0546	-0.0368
19	19-50	~654	U	Min	0.	0.1385	-0.0391	-0.0952
19	19-50	~583	U	Min	0.	0.1482	-0.0721	-0.0778
19	19-50	~585	U	Min	0.	0.1907	0.0061	-0.0823
19	19-50	~652	U	Min	0.	0.1581	0.0071	-0.0987
19	19-51	~653	U	Max	0.	0.3887	0.0248	-0.0577
19	19-51	~655	U	Max	0.	0.2364	-0.075	-0.0643
19	19-51	~656	U	Max	0.	0.314	-0.0763	-0.0572
19	19-51	~654	U	Max	0.	0.405	-0.0026	-0.0484

19	19-51	~653	U	Min	0.	0.1385	-0.0092	-0.152
19	19-51	~655	U	Min	0.	0.0771	-0.1612	-0.1681
19	19-51	~656	U	Min	0.	0.1083	-0.1651	-0.1499
19	19-51	~654	U	Min	0.	0.1444	-0.0267	-0.1281
19	19-52	~655	U	Max	0.	0.2267	-0.0527	-0.0672
19	19-52	~646	U	Max	0.	0.2619	-0.2142	-0.1171
19	19-52	~648	U	Max	0.	-0.0045	-0.112	-0.0597
19	19-52	~656	U	Max	0.	0.3039	-0.0855	-0.0578
19	19-52	~655	U	Min	0.	0.0725	-0.1066	-0.1749
19	19-52	~646	U	Min	0.	0.0911	-0.5007	-0.2967
19	19-52	~648	U	Min	0.	-0.0453	-0.2559	-0.1584
19	19-52	~656	U	Min	0.	0.1039	-0.1875	-0.1521
19	19-53	~654	U	Max	0.	0.3886	-0.0166	-0.0359
19	19-53	~656	U	Max	0.	0.2763	-0.0901	-0.0379
19	19-53	~584	U	Max	0.	0.3011	-0.1091	-0.0273
19	19-53	~583	U	Max	0.	0.4216	-0.0314	-0.0257
19	19-53	~654	U	Min	0.	0.1375	-0.0448	-0.0964
19	19-53	~656	U	Min	0.	0.0923	-0.1995	-0.1021
19	19-53	~584	U	Min	0.	0.1023	-0.2451	-0.0752
19	19-53	~583	U	Min	0.	0.1509	-0.0686	-0.0706
19	19-54	~656	U	Max	0.	0.2848	-0.099	-0.0345
19	19-54	~648	U	Max	0.	0.0191	-0.1306	0.0136
19	19-54	~650	U	Max	0.	0.4166	-0.2486	-0.0324
19	19-54	~584	U	Max	0.	0.3144	-0.0986	-0.025
19	19-54	~656	U	Min	0.	0.0958	-0.2203	-0.0949
19	19-54	~648	U	Min	0.	-0.0244	-0.3008	0.0043
19	19-54	~650	U	Min	0.	0.1544	-0.5844	-0.0893
19	19-54	~584	U	Min	0.	0.108	-0.2198	-0.0699
19	19-55	~651	U	Max	0.	0.4773	0.1884	-0.0742
19	19-55	~589	U	Max	0.	0.5741	0.2001	-0.0906
19	19-55	~590	U	Max	0.	0.5253	0.3389	-0.1153
19	19-55	~657	U	Max	0.	0.3522	0.2553	-0.0832
19	19-55	~651	U	Min	0.	0.1744	0.0626	-0.1956
19	19-55	~589	U	Min	0.	0.2127	0.0713	-0.2435
19	19-55	~590	U	Min	0.	0.195	0.1217	-0.3072
19	19-55	~657	U	Min	0.	0.1274	0.0871	-0.2182
19	19-56	~658	U	Max	0.	0.2649	0.004	-0.0763
19	19-56	~655	U	Max	0.	0.217	-0.0617	-0.0754
19	19-56	~653	U	Max	0.	0.3834	0.0727	-0.0763
19	19-56	~659	U	Max	0.	0.2839	0.0867	-0.0582
19	19-56	~658	U	Min	0.	0.0899	-0.0222	-0.1985
19	19-56	~655	U	Min	0.	0.0698	-0.1278	-0.1956
19	19-56	~653	U	Min	0.	0.1372	0.0137	-0.1988
19	19-56	~659	U	Min	0.	0.097	0.0186	-0.1535
19	19-57	~653	U	Max	0.	0.4013	0.0622	-0.0711
19	19-57	~651	U	Max	0.	0.4839	0.1701	-0.0729
19	19-57	~657	U	Max	0.	0.3768	0.3132	-0.0787
19	19-57	~659	U	Max	0.	0.2482	0.0964	-0.0664
19	19-57	~653	U	Min	0.	0.1443	0.0081	-0.1856
19	19-57	~651	U	Min	0.	0.1766	0.0558	-0.1923
19	19-57	~657	U	Min	0.	0.1363	0.11	-0.2059
19	19-57	~659	U	Min	0.	0.0835	0.0235	-0.1745
19	19-58	~657	U	Max	0.	0.3624	0.2707	-0.1007
19	19-58	~660	U	Max	0.	0.2215	0.1126	-0.0797
19	19-58	~658	U	Max	0.	0.2423	0.0341	-0.085
19	19-58	~659	U	Max	0.	0.364	0.1089	-0.0725
19	19-58	~657	U	Min	0.	0.1327	0.0943	-0.2628
19	19-58	~660	U	Min	0.	0.0746	0.0283	-0.2068
19	19-58	~658	U	Min	0.	0.0818	-0.0079	-0.2207
19	19-58	~659	U	Min	0.	0.1296	0.0282	-0.1895
19	19-59	~661	U	Max	0.	0.157	-0.0633	-0.0945
19	19-59	~643	U	Max	0.	0.0343	-0.1687	-0.1776
19	19-59	~644	U	Max	0.	-0.0381	-0.0707	-0.0686
19	19-59	~662	U	Max	0.	0.1244	-0.1014	-0.0849
19	19-59	~661	U	Min	0.	0.0463	-0.1311	-0.2438
19	19-59	~643	U	Min	0.	-0.0064	-0.3898	-0.4465
19	19-59	~644	U	Min	0.	-0.0845	-0.1534	-0.1828
19	19-59	~662	U	Min	0.	0.033	-0.2246	-0.2201
19	19-60	~644	U	Max	0.	0.0243	-0.0959	-0.0402
19	19-60	~646	U	Max	0.	0.3267	-0.2249	-0.0758
19	19-60	~655	U	Max	0.	0.2562	-0.0539	-0.0817
19	19-60	~662	U	Max	0.	0.1373	-0.1018	-0.0859
19	19-60	~644	U	Min	0.	-0.0161	-0.2142	-0.111
19	19-60	~646	U	Min	0.	0.1179	-0.5265	-0.1974
19	19-60	~655	U	Min	0.	0.0854	-0.1095	-0.2113
19	19-60	~662	U	Min	0.	0.0376	-0.2255	-0.223
19	19-61	~655	U	Max	0.	0.2405	-0.0646	-0.0731
19	19-61	~658	U	Max	0.	0.2722	-0.0084	-0.0773
19	19-61	~661	U	Max	0.	0.1498	-0.0774	-0.1
19	19-61	~662	U	Max	0.	0.154	-0.0893	-0.0825
19	19-61	~655	U	Min	0.	0.0789	-0.1344	-0.1904
19	19-61	~658	U	Min	0.	0.0935	-0.0379	-0.2011
19	19-61	~661	U	Min	0.	0.0438	-0.1658	-0.258
19	19-61	~662	U	Min	0.	0.0452	-0.1958	-0.2129

19	19-62	~663	U	Max	0.	0.1007	-0.0285	-0.0917
19	19-62	~641	U	Max	0.	-0.086	-0.1488	-0.0439
19	19-62	~643	U	Max	0.	0.1928	-0.1809	-0.1677
19	19-62	~661	U	Max	0.	0.1012	-0.0704	-0.093
19	19-62	~663	U	Min	0.	0.0253	-0.0679	-0.2369
19	19-62	~641	U	Min	0.	-0.2058	-0.3408	-0.1189
19	19-62	~643	U	Min	0.	0.0657	-0.4179	-0.4245
19	19-62	~661	U	Min	0.	0.0243	-0.1471	-0.2399
19	19-63	~661	U	Max	0.	0.0949	-0.0681	-0.0943
19	19-63	~658	U	Max	0.	0.2541	0.0394	-0.0823
19	19-63	~660	U	Max	0.	0.2217	0.0942	-0.0824
19	19-63	~663	U	Max	0.	0.0661	-0.0336	-0.0965
19	19-63	~661	U	Min	0.	0.0214	-0.1415	-0.2432
19	19-63	~658	U	Min	0.	0.0867	-0.006	-0.2135
19	19-63	~660	U	Min	0.	0.0745	0.0211	-0.2138
19	19-63	~663	U	Min	0.	0.0099	-0.0755	-0.2486
19	19-64	~657	U	Max	0.	0.2657	0.3422	-0.0961
19	19-64	~590	U	Max	0.	0.3804	0.4855	-0.1374
19	19-64	~592	U	Max	0.	0.2419	0.4979	-0.0875
19	19-64	~664	U	Max	0.	0.2321	0.4523	-0.0868
19	19-64	~657	U	Min	0.	0.0958	0.1207	-0.251
19	19-64	~590	U	Min	0.	0.1424	0.1775	-0.3656
19	19-64	~592	U	Min	0.	0.0909	0.1808	-0.2274
19	19-64	~664	U	Min	0.	0.0844	0.1635	-0.2238
19	19-65	~665	U	Max	0.	0.1391	0.3036	-0.0987
19	19-65	~666	U	Max	0.	0.1198	0.2728	-0.089
19	19-65	~667	U	Max	0.	0.1719	0.3004	-0.0717
19	19-65	~668	U	Max	0.	0.2036	0.3261	-0.0868
19	19-65	~665	U	Min	0.	0.0451	0.1058	-0.2532
19	19-65	~666	U	Min	0.	0.036	0.0921	-0.2299
19	19-65	~667	U	Min	0.	0.0574	0.1036	-0.1857
19	19-65	~668	U	Min	0.	0.0703	0.114	-0.2238
19	19-66	~657	U	Max	0.	0.3497	0.3813	-0.0874
19	19-66	~664	U	Max	0.	0.2499	0.4443	-0.0882
19	19-66	~668	U	Max	0.	0.1504	0.3836	-0.0832
19	19-66	~667	U	Max	0.	0.2212	0.2531	-0.0825
19	19-66	~657	U	Min	0.	0.1271	0.1346	-0.2275
19	19-66	~664	U	Min	0.	0.0899	0.1612	-0.2282
19	19-66	~668	U	Min	0.	0.0513	0.1372	-0.215
19	19-66	~667	U	Min	0.	0.0767	0.0858	-0.215
19	19-67	~666	U	Max	0.	0.1535	0.2248	-0.0905
19	19-67	~660	U	Max	0.	0.1903	0.1644	-0.0879
19	19-67	~657	U	Max	0.	0.3217	0.2823	-0.1003
19	19-67	~667	U	Max	0.	0.243	0.3846	-0.0962
19	19-67	~666	U	Min	0.	0.049	0.0738	-0.2335
19	19-67	~660	U	Min	0.	0.0621	0.0486	-0.2277
19	19-67	~657	U	Min	0.	0.1172	0.0998	-0.2613
19	19-67	~667	U	Min	0.	0.0849	0.1363	-0.249
19	19-68	~664	U	Max	0.	0.1726	0.4346	-0.0934
19	19-68	~669	U	Max	0.	0.0996	0.4089	-0.0953
19	19-68	~665	U	Max	0.	0.1083	0.3206	-0.0905
19	19-68	~668	U	Max	0.	0.2229	0.4023	-0.0981
19	19-68	~664	U	Min	0.	0.0631	0.1578	-0.2408
19	19-68	~669	U	Min	0.	0.0307	0.1474	-0.2443
19	19-68	~665	U	Min	0.	0.0334	0.1117	-0.2318
19	19-68	~668	U	Min	0.	0.0781	0.1443	-0.2533
19	19-69	~670	U	Max	0.	-0.0179	0.2806	-0.0926
19	19-69	~632	U	Max	0.	-0.0665	0.279	-0.0996
19	19-69	~634	U	Max	0.	0.0128	0.2233	-0.073
19	19-69	~671	U	Max	0.	-0.008	0.2882	-0.1032
19	19-69	~670	U	Min	0.	-0.04	0.0968	-0.2371
19	19-69	~632	U	Min	0.	-0.1557	0.0975	-0.2552
19	19-69	~634	U	Min	0.	-0.001	0.0726	-0.1908
19	19-69	~671	U	Min	0.	-0.0271	0.0988	-0.2633
19	19-70	~671	U	Max	0.	0.0132	0.2796	-0.1042
19	19-70	~665	U	Max	0.	0.0975	0.3265	-0.0894
19	19-70	~669	U	Max	0.	0.1082	0.417	-0.0924
19	19-70	~670	U	Max	0.	-0.0186	0.2758	-0.0938
19	19-70	~671	U	Min	0.	-0.0078	0.0956	-0.2658
19	19-70	~665	U	Min	0.	0.0293	0.1139	-0.2296
19	19-70	~669	U	Min	0.	0.0344	0.1503	-0.2364
19	19-70	~670	U	Min	0.	-0.0409	0.0943	-0.2391
19	19-71	~672	U	Max	0.	0.0414	0.1543	-0.094
19	19-71	~666	U	Max	0.	0.1386	0.2518	-0.0903
19	19-71	~665	U	Max	0.	0.1285	0.3263	-0.0947
19	19-71	~671	U	Max	0.	0.0157	0.2075	-0.0986
19	19-71	~672	U	Min	0.	0.0023	0.0441	-0.2415
19	19-71	~666	U	Min	0.	0.0435	0.0838	-0.2332
19	19-71	~665	U	Min	0.	0.041	0.1143	-0.2434
19	19-71	~671	U	Min	0.	-0.007	0.0668	-0.2522
19	19-72	~673	U	Max	0.	-0.0082	0.0242	-0.1029
19	19-72	~672	U	Max	0.	0.0437	0.1224	-0.0974
19	19-72	~671	U	Max	0.	0.0509	0.2604	-0.0879
19	19-72	~674	U	Max	0.	-0.033	0.0805	-0.0804

19	19-72	~673	U	Min	0.	-0.0294	-0.0155	-0.263
19	19-72	~672	U	Min	0.	0.0043	0.0308	-0.25
19	19-72	~671	U	Min	0.	0.0099	0.0879	-0.2255
19	19-72	~674	U	Min	0.	-0.0727	0.0125	-0.2069
19	19-73	~671	U	Max	0.	-0.0193	0.2594	-0.0968
19	19-73	~634	U	Max	0.	0.0575	0.2153	-0.104
19	19-73	~636	U	Max	0.	-0.0806	-0.0016	-0.1183
19	19-73	~674	U	Max	0.	-0.0051	0.1271	-0.1003
19	19-73	~671	U	Min	0.	-0.0433	0.0875	-0.2477
19	19-73	~634	U	Min	0.	0.0197	0.0677	-0.2665
19	19-73	~636	U	Min	0.	-0.192	-0.0352	-0.2982
19	19-73	~674	U	Min	0.	-0.0224	0.0334	-0.2562
19	19-74	~636	U	Max	0.	-0.07	0.084	-0.1379
19	19-74	~637	U	Max	0.	-0.0697	-0.0769	-0.0492
19	19-74	~673	U	Max	0.	-0.0204	0.0166	-0.1054
19	19-74	~674	U	Max	0.	-0.024	0.0361	-0.0874
19	19-74	~636	U	Min	0.	-0.1651	0.0177	-0.3458
19	19-74	~637	U	Min	0.	-0.1609	-0.1637	-0.1335
19	19-74	~673	U	Min	0.	-0.0462	-0.0194	-0.2692
19	19-74	~674	U	Min	0.	-0.0505	-0.0104	-0.2246
19	19-75	~639	U	Max	0.	0.0041	-0.0893	-0.204
19	19-75	~641	U	Max	0.	-0.1316	-0.0993	-0.0959
19	19-75	~663	U	Max	0.	0.0736	0.0156	-0.1134
19	19-75	~675	U	Max	0.	-0.0071	-0.0327	-0.1244
19	19-75	~639	U	Min	0.	-0.0153	-0.1962	-0.5119
19	19-75	~641	U	Min	0.	-0.3077	-0.2197	-0.2503
19	19-75	~663	U	Min	0.	0.0146	-0.017	-0.2904
19	19-75	~675	U	Min	0.	-0.0319	-0.0746	-0.3164
19	19-76	~663	U	Max	0.	0.0714	-0.0093	-0.0984
19	19-76	~672	U	Max	0.	0.0806	0.0877	-0.1002
19	19-76	~673	U	Max	0.	0.0283	0.0144	-0.1085
19	19-76	~675	U	Max	0.	-0.0324	-0.0752	-0.1136
19	19-76	~663	U	Min	0.	0.0132	-0.0423	-0.2525
19	19-76	~672	U	Min	0.	0.02	0.017	-0.2572
19	19-76	~673	U	Min	0.	-0.0032	-0.0196	-0.2783
19	19-76	~675	U	Min	0.	-0.0697	-0.1595	-0.289
19	19-77	~673	U	Max	0.	0.0438	-0.0248	-0.1128
19	19-77	~637	U	Max	0.	-0.0274	-0.1281	-0.0569
19	19-77	~639	U	Max	0.	0.0518	-0.1306	-0.1895
19	19-77	~675	U	Max	0.	6.699E-04	-0.0716	-0.1108
19	19-77	~673	U	Min	0.	0.005	-0.0631	-0.2883
19	19-77	~637	U	Min	0.	-0.0621	-0.2885	-0.1481
19	19-77	~639	U	Min	0.	0.0098	-0.2953	-0.4782
19	19-77	~675	U	Min	0.	-0.0193	-0.1503	-0.2825
19	19-78	~663	U	Max	0.	0.0389	-0.0033	-0.0992
19	19-78	~660	U	Max	0.	0.1985	0.1618	-0.0876
19	19-78	~666	U	Max	0.	0.1662	0.2146	-0.0906
19	19-78	~672	U	Max	0.	0.079	0.1072	-0.0967
19	19-78	~663	U	Min	0.	-0.0022	-0.0329	-0.2546
19	19-78	~660	U	Min	0.	0.0653	0.0476	-0.227
19	19-78	~666	U	Min	0.	0.0542	0.0696	-0.2338
19	19-78	~672	U	Min	0.	0.0186	0.0256	-0.2483
19	19-79	~676	U	Max	0.	0.0541	0.422	0.0994
19	19-79	~593	U	Max	0.	0.2678	0.6828	0.0715
19	19-79	~595	U	Max	0.	0.1727	0.5991	0.2349
19	19-79	~677	U	Max	0.	0.1866	0.5054	0.2289
19	19-79	~676	U	Min	0.	0.0175	0.1495	0.0354
19	19-79	~593	U	Min	0.	0.1004	0.2485	0.0224
19	19-79	~595	U	Min	0.	0.0645	0.2192	0.0863
19	19-79	~677	U	Min	0.	0.0693	0.1838	0.085
19	19-80	~678	U	Max	0.	-0.0314	0.2859	0.1731
19	19-80	~679	U	Max	0.	-0.0013	0.3144	0.2231
19	19-80	~623	U	Max	0.	-0.0663	0.2839	0.2527
19	19-80	~624	U	Max	0.	-0.1259	0.0547	0.1581
19	19-80	~678	U	Min	0.	-0.0671	0.098	0.0636
19	19-80	~679	U	Min	0.	-0.0135	0.1107	0.0835
19	19-80	~623	U	Min	0.	-0.1568	0.0995	0.0951
19	19-80	~624	U	Min	0.	-0.3045	0.0033	0.0574
19	19-81	~624	U	Max	0.	-0.1265	0.2144	0.1281
19	19-81	~626	U	Max	0.	-0.1972	0.1227	0.0851
19	19-81	~680	U	Max	0.	-0.0514	0.3363	0.0965
19	19-81	~678	U	Max	0.	-0.042	0.2907	0.1355
19	19-81	~624	U	Min	0.	-0.3067	0.0695	0.0456
19	19-81	~626	U	Min	0.	-0.4809	0.0325	0.0286
19	19-81	~680	U	Min	0.	-0.1172	0.1156	0.0334
19	19-81	~678	U	Min	0.	-0.0945	0.0999	0.0487
19	19-82	~678	U	Max	0.	-0.034	0.2927	0.1519
19	19-82	~680	U	Max	0.	-0.0611	0.3286	0.1206
19	19-82	~676	U	Max	0.	0.1231	0.4568	0.1348
19	19-82	~681	U	Max	0.	0.0494	0.3683	0.171
19	19-82	~678	U	Min	0.	-0.0742	0.1007	0.0554
19	19-82	~680	U	Min	0.	-0.1424	0.1126	0.0429
19	19-82	~676	U	Min	0.	0.0441	0.1642	0.0486
19	19-82	~681	U	Min	0.	0.0148	0.1301	0.0629

19	19-83	~676	U	Max	0.	0.0805	0.4125	0.1
19	19-83	~677	U	Max	0.	0.1985	0.5227	0.2262
19	19-83	~682	U	Max	0.	0.0827	0.3846	0.2119
19	19-83	~681	U	Max	0.	0.0435	0.3517	0.1474
19	19-83	~676	U	Min	0.	0.0269	0.1468	0.035
19	19-83	~677	U	Min	0.	0.0739	0.1905	0.0841
19	19-83	~682	U	Min	0.	0.0279	0.1378	0.0789
19	19-83	~681	U	Min	0.	0.0123	0.1233	0.0536
19	19-84	~682	U	Max	0.	0.0598	0.38	0.2006
19	19-84	~679	U	Max	0.	-0.0156	0.316	0.2152
19	19-84	~678	U	Max	0.	-0.026	0.2807	0.1859
19	19-84	~681	U	Max	0.	0.0441	0.3398	0.171
19	19-84	~682	U	Min	0.	0.0189	0.1362	0.0747
19	19-84	~679	U	Min	0.	-0.0364	0.1112	0.0804
19	19-84	~678	U	Min	0.	-0.0533	0.0958	0.0688
19	19-84	~681	U	Min	0.	0.0123	0.1188	0.0628
19	19-85	~683	U	Max	0.	-0.0634	0.3488	0.0124
19	19-85	~680	U	Max	0.	-0.0604	0.2912	0.0414
19	19-85	~626	U	Max	0.	-0.1938	0.1909	0.0584
19	19-85	~627	U	Max	0.	-0.1936	0.1808	0.0191
19	19-85	~683	U	Min	0.	-0.1479	0.1204	6.057E-04
19	19-85	~680	U	Min	0.	-0.1406	0.0987	0.0119
19	19-85	~626	U	Min	0.	-0.4729	0.0587	0.0182
19	19-85	~627	U	Min	0.	-0.4697	0.0551	0.0028
19	19-86	~627	U	Max	0.	-0.1913	0.2438	-0.0095
19	19-86	~629	U	Max	0.	-0.1975	0.1009	-0.0271
19	19-86	~684	U	Max	0.	-0.0199	0.3297	-0.0336
19	19-86	~683	U	Max	0.	-0.0652	0.3526	-0.0137
19	19-86	~627	U	Min	0.	-0.4641	0.0807	-0.0229
19	19-86	~629	U	Min	0.	-0.4782	0.0223	-0.0681
19	19-86	~684	U	Min	0.	-0.0426	0.1136	-0.0842
19	19-86	~683	U	Min	0.	-0.1527	0.1221	-0.0337
19	19-87	~676	U	Max	0.	0.1545	0.5759	0.0843
19	19-87	~680	U	Max	0.	-0.06	0.2864	0.0658
19	19-87	~683	U	Max	0.	-0.0612	0.3503	4.532E-05
19	19-87	~685	U	Max	0.	-0.011	0.3963	0.0159
19	19-87	~676	U	Min	0.	0.0559	0.2084	0.0289
19	19-87	~680	U	Min	0.	-0.1397	0.0968	0.0216
19	19-87	~683	U	Min	0.	-0.142	0.121	-0.0043
19	19-87	~685	U	Min	0.	-0.025	0.139	0.0026
19	19-88	~683	U	Max	0.	-0.0563	0.3634	-0.0126
19	19-88	~684	U	Max	0.	-0.0501	0.3087	-0.0365
19	19-88	~686	U	Max	0.	0.1374	0.6037	-0.0466
19	19-88	~685	U	Max	0.	-0.0107	0.3958	-0.0013
19	19-88	~683	U	Min	0.	-0.1294	0.1263	-0.0304
19	19-88	~684	U	Min	0.	-0.1177	0.1056	-0.0919
19	19-88	~686	U	Min	0.	0.049	0.2199	-0.1198
19	19-88	~685	U	Min	0.	-0.0247	0.1387	-0.0049
19	19-89	~593	U	Max	0.	0.0942	0.6198	0.0129
19	19-89	~676	U	Max	0.	-0.0084	0.514	0.1256
19	19-89	~685	U	Max	0.	0.0757	0.3868	0.0142
19	19-89	~686	U	Max	0.	0.0302	0.5618	-0.0575
19	19-89	~593	U	Min	0.	0.0361	0.2262	0.0011
19	19-89	~676	U	Min	0.	-0.0208	0.1844	0.0455
19	19-89	~685	U	Min	0.	0.0236	0.1351	0.0023
19	19-89	~686	U	Min	0.	0.0085	0.2029	-0.1459
19	19-90	~664	U	Max	0.	0.1773	0.5049	-0.0892
19	19-90	~592	U	Max	0.	0.1641	0.5946	-0.0917
19	19-90	~593	U	Max	0.	0.2815	0.7094	-0.0256
19	19-90	~686	U	Max	0.	0.0689	0.4336	-0.0356
19	19-90	~664	U	Min	0.	0.0647	0.1837	-0.2297
19	19-90	~592	U	Min	0.	0.0632	0.2181	-0.2379
19	19-90	~593	U	Min	0.	0.1062	0.2583	-0.0662
19	19-90	~686	U	Min	0.	0.023	0.154	-0.0897
19	19-91	~669	U	Max	0.	0.0724	0.3492	-0.0748
19	19-91	~664	U	Max	0.	0.1908	0.5352	-0.0832
19	19-91	~686	U	Max	0.	0.1268	0.4138	-0.0424
19	19-91	~684	U	Max	0.	-0.0236	0.3163	-0.0591
19	19-91	~669	U	Min	0.	0.0201	0.1234	-0.1916
19	19-91	~664	U	Min	0.	0.0696	0.1952	-0.214
19	19-91	~686	U	Min	0.	0.0447	0.1473	-0.1086
19	19-91	~684	U	Min	0.	-0.0488	0.108	-0.1501
19	19-92	~670	U	Max	0.	-0.0214	0.3273	-0.0968
19	19-92	~669	U	Max	0.	0.037	0.3495	-0.0716
19	19-92	~684	U	Max	0.	-0.0086	0.3319	-0.0545
19	19-92	~687	U	Max	0.	-0.0566	0.1965	-0.0597
19	19-92	~670	U	Min	0.	-0.0453	0.1147	-0.2463
19	19-92	~669	U	Min	0.	0.006	0.1234	-0.1832
19	19-92	~684	U	Min	0.	-0.0262	0.1146	-0.1388
19	19-92	~687	U	Min	0.	-0.1306	0.0625	-0.1526
19	19-93	~684	U	Max	0.	-0.027	0.3456	-0.0568
19	19-93	~629	U	Max	0.	-0.2	0.1817	-0.0374
19	19-93	~630	U	Max	0.	-0.129	0.1814	-0.0498
19	19-93	~687	U	Max	0.	-0.058	0.2378	-0.0665

19	19-93	~684	U	Min	0.	-0.0587	0.1207	-0.1431
19	19-93	~629	U	Min	0.	-0.4845	0.056	-0.0956
19	19-93	~630	U	Min	0.	-0.3076	0.0564	-0.1272
19	19-93	~687	U	Min	0.	-0.1331	0.0784	-0.1705
19	19-94	~630	U	Max	0.	-0.1246	0.0634	-0.0618
19	19-94	~632	U	Max	0.	-0.0708	0.2708	-0.0954
19	19-94	~670	U	Max	0.	-0.0169	0.3533	-0.0925
19	19-94	~687	U	Max	0.	-0.0629	0.1851	-0.0617
19	19-94	~630	U	Min	0.	-0.2956	0.0049	-0.1586
19	19-94	~632	U	Min	0.	-0.1669	0.0942	-0.2443
19	19-94	~670	U	Min	0.	-0.0382	0.1254	-0.2364
19	19-94	~687	U	Min	0.	-0.1451	0.058	-0.1577
19	19-95	~688	U	Max	0.	0.4822	0.1674	0.1451
19	19-95	~598	U	Max	0.	0.5971	0.1692	0.1739
19	19-95	~599	U	Max	0.	0.5891	0.1628	0.1438
19	19-95	~600	U	Max	0.	0.5937	0.1088	0.1331
19	19-95	~688	U	Min	0.	0.1814	0.056	0.051
19	19-95	~598	U	Min	0.	0.2254	0.0592	0.0615
19	19-95	~599	U	Min	0.	0.2226	0.0562	0.0499
19	19-95	~600	U	Min	0.	0.2242	0.035	0.0461
19	19-96	~601	U	Max	0.	0.5174	0.0466	0.0819
19	19-96	~602	U	Max	0.	0.4081	-0.0359	0.0774
19	19-96	~689	U	Max	0.	0.3903	-0.0146	0.0956
19	19-96	~690	U	Max	0.	0.4391	0.0515	0.0977
19	19-96	~601	U	Min	0.	0.1952	0.0071	0.027
19	19-96	~602	U	Min	0.	0.1525	-0.0738	0.0253
19	19-96	~689	U	Min	0.	0.1453	-0.0396	0.0323
19	19-96	~690	U	Min	0.	0.1641	0.0089	0.033
19	19-97	~689	U	Max	0.	0.3964	-0.0055	0.1276
19	19-97	~691	U	Max	0.	0.3973	0.0331	0.147
19	19-97	~688	U	Max	0.	0.5068	0.139	0.1574
19	19-97	~690	U	Max	0.	0.4754	0.0596	0.1147
19	19-97	~689	U	Min	0.	0.1481	-0.0258	0.0448
19	19-97	~691	U	Min	0.	0.1483	-5.536E-04	0.0524
19	19-97	~688	U	Min	0.	0.1921	0.0455	0.0559
19	19-97	~690	U	Min	0.	0.1785	0.0133	0.0397
19	19-98	~688	U	Max	0.	0.4792	0.1482	0.1559
19	19-98	~600	U	Max	0.	0.5966	0.1202	0.1022
19	19-98	~601	U	Max	0.	0.5146	0.0295	0.0869
19	19-98	~690	U	Max	0.	0.4363	0.0754	0.1114
19	19-98	~688	U	Min	0.	0.1801	0.0489	0.0553
19	19-98	~600	U	Min	0.	0.2252	0.0394	0.0347
19	19-98	~601	U	Min	0.	0.1941	-7.352E-04	0.0288
19	19-98	~690	U	Min	0.	0.1632	0.0198	0.0385
19	19-99	~602	U	Max	0.	0.415	-0.0347	0.0701
19	19-99	~603	U	Max	0.	0.3007	-0.108	0.0758
19	19-99	~692	U	Max	0.	0.2708	-0.0893	0.1014
19	19-99	~689	U	Max	0.	0.388	-0.0187	0.097
19	19-99	~602	U	Min	0.	0.1553	-0.072	0.0221
19	19-99	~603	U	Min	0.	0.1095	-0.2458	0.0242
19	19-99	~692	U	Min	0.	0.0977	-0.2009	0.0342
19	19-99	~689	U	Min	0.	0.1444	-0.0461	0.0328
19	19-100	~603	U	Max	0.	0.314	-0.0982	0.0717
19	19-100	~604	U	Max	0.	0.4176	-0.2457	0.0855
19	19-100	~607	U	Max	0.	0.0118	-0.1331	-0.0012
19	19-100	~692	U	Max	0.	0.2798	-0.0972	0.0936
19	19-100	~603	U	Min	0.	0.1151	-0.2221	0.0223
19	19-100	~604	U	Min	0.	0.1601	-0.5827	0.0274
19	19-100	~607	U	Min	0.	-0.0183	-0.3103	-0.0128
19	19-100	~692	U	Min	0.	0.1014	-0.2196	0.0306
19	19-101	~689	U	Max	0.	0.3985	-0.0055	0.127
19	19-101	~692	U	Max	0.	0.3123	-0.0744	0.1508
19	19-101	~693	U	Max	0.	0.2339	-0.0732	0.1685
19	19-101	~691	U	Max	0.	0.3886	0.0224	0.1539
19	19-101	~689	U	Min	0.	0.1489	-0.0262	0.0446
19	19-101	~692	U	Min	0.	0.1147	-0.1638	0.054
19	19-101	~693	U	Min	0.	0.0837	-0.1602	0.0609
19	19-101	~691	U	Min	0.	0.1453	-0.0058	0.055
19	19-102	~692	U	Max	0.	0.3019	-0.0835	0.1527
19	19-102	~607	U	Max	0.	-0.0039	-0.1153	0.1587
19	19-102	~609	U	Max	0.	0.2552	-0.2094	0.2938
19	19-102	~693	U	Max	0.	0.2237	-0.0504	0.1753
19	19-102	~692	U	Min	0.	0.1104	-0.186	0.0545
19	19-102	~607	U	Min	0.	-0.0353	-0.267	0.0563
19	19-102	~609	U	Min	0.	0.0944	-0.4976	0.1117
19	19-102	~693	U	Min	0.	0.0792	-0.1039	0.0638
19	19-103	~694	U	Max	0.	0.0658	-0.0325	0.2464
19	19-103	~695	U	Max	0.	0.2213	0.0986	0.2117
19	19-103	~696	U	Max	0.	0.253	0.0409	0.2127
19	19-103	~697	U	Max	0.	0.0932	-0.0657	0.2412
19	19-103	~694	U	Min	0.	0.0173	-0.0717	0.0919
19	19-103	~695	U	Min	0.	0.0806	0.028	0.078
19	19-103	~696	U	Min	0.	0.0927	0.0014	0.0783
19	19-103	~697	U	Min	0.	0.0283	-0.139	0.0898

19	19-104	~697	U	Max	0.	0.0998	-0.0676	0.2378
19	19-104	~612	U	Max	0.	0.1888	-0.1766	0.4228
19	19-104	~614	U	Max	0.	-0.0837	-0.144	0.1175
19	19-104	~694	U	Max	0.	0.0992	-0.0292	0.2357
19	19-104	~697	U	Min	0.	0.0313	-0.1438	0.0886
19	19-104	~612	U	Min	0.	0.0694	-0.4139	0.1623
19	19-104	~614	U	Min	0.	-0.2022	-0.336	0.0406
19	19-104	~694	U	Min	0.	0.0319	-0.0671	0.0876
19	19-105	~697	U	Max	0.	0.1483	-0.0748	0.2562
19	19-105	~696	U	Max	0.	0.2706	-0.0079	0.1997
19	19-105	~693	U	Max	0.	0.2369	-0.0623	0.1909
19	19-105	~698	U	Max	0.	0.154	-0.0864	0.2121
19	19-105	~697	U	Min	0.	0.0506	-0.1628	0.0955
19	19-105	~696	U	Min	0.	0.0996	-0.0317	0.0732
19	19-105	~693	U	Min	0.	0.0849	-0.132	0.0697
19	19-105	~698	U	Min	0.	0.0528	-0.192	0.0786
19	19-106	~693	U	Max	0.	0.2526	-0.0524	0.2113
19	19-106	~609	U	Max	0.	0.3287	-0.2188	0.1977
19	19-106	~610	U	Max	0.	0.0195	-0.0948	0.1093
19	19-106	~698	U	Max	0.	0.1372	-0.0989	0.2225
19	19-106	~693	U	Min	0.	0.0913	-0.1088	0.0781
19	19-106	~609	U	Min	0.	0.1246	-0.5202	0.0724
19	19-106	~610	U	Min	0.	-0.0097	-0.2144	0.0367
19	19-106	~698	U	Min	0.	0.0458	-0.2223	0.0821
19	19-107	~610	U	Max	0.	-0.0363	-0.0686	0.1837
19	19-107	~612	U	Max	0.	0.0293	-0.1644	0.4439
19	19-107	~697	U	Max	0.	0.1553	-0.0608	0.2418
19	19-107	~698	U	Max	0.	0.1232	-0.0985	0.2197
19	19-107	~610	U	Min	0.	-0.0804	-0.1508	0.0658
19	19-107	~612	U	Min	0.	-0.0011	-0.386	0.1716
19	19-107	~697	U	Min	0.	0.0534	-0.1282	0.0899
19	19-107	~698	U	Min	0.	0.04	-0.2211	0.0811
19	19-108	~699	U	Max	0.	0.351	0.2553	0.2166
19	19-108	~596	U	Max	0.	0.5242	0.3376	0.309
19	19-108	~598	U	Max	0.	0.5727	0.2	0.2401
19	19-108	~688	U	Max	0.	0.4738	0.1875	0.1934
19	19-108	~699	U	Min	0.	0.1313	0.0893	0.079
19	19-108	~596	U	Min	0.	0.1973	0.1205	0.1138
19	19-108	~598	U	Min	0.	0.2166	0.0709	0.0867
19	19-108	~688	U	Min	0.	0.1784	0.064	0.0699
19	19-109	~691	U	Max	0.	0.376	0.071	0.1975
19	19-109	~693	U	Max	0.	0.2141	-0.0591	0.1954
19	19-109	~696	U	Max	0.	0.2633	0.0047	0.1966
19	19-109	~700	U	Max	0.	0.2818	0.0859	0.1509
19	19-109	~691	U	Min	0.	0.1409	0.0172	0.0722
19	19-109	~693	U	Min	0.	0.0759	-0.1245	0.0717
19	19-109	~696	U	Min	0.	0.0962	-0.0152	0.072
19	19-109	~700	U	Min	0.	0.1031	0.0231	0.0538
19	19-110	~696	U	Max	0.	0.2428	0.0359	0.2192
19	19-110	~695	U	Max	0.	0.2205	0.1162	0.2049
19	19-110	~699	U	Max	0.	0.3602	0.2741	0.2624
19	19-110	~700	U	Max	0.	0.3635	0.109	0.1883
19	19-110	~696	U	Min	0.	0.0885	-5.694E-04	0.0808
19	19-110	~695	U	Min	0.	0.0802	0.0346	0.0754
19	19-110	~699	U	Min	0.	0.1365	0.0974	0.0968
19	19-110	~700	U	Min	0.	0.1353	0.0324	0.0685
19	19-111	~699	U	Max	0.	0.377	0.3172	0.2038
19	19-111	~688	U	Max	0.	0.4804	0.169	0.1907
19	19-111	~691	U	Max	0.	0.3961	0.0597	0.1836
19	19-111	~700	U	Max	0.	0.2437	0.0956	0.1728
19	19-111	~699	U	Min	0.	0.1405	0.1138	0.0743
19	19-111	~688	U	Min	0.	0.1811	0.057	0.0688
19	19-111	~691	U	Min	0.	0.1483	0.0118	0.0667
19	19-111	~700	U	Min	0.	0.0886	0.0272	0.0623
19	19-112	~701	U	Max	0.	0.1201	0.2736	0.2283
19	19-112	~702	U	Max	0.	0.1413	0.3038	0.2502
19	19-112	~703	U	Max	0.	0.2002	0.3244	0.2229
19	19-112	~704	U	Max	0.	0.1728	0.3023	0.1838
19	19-112	~701	U	Min	0.	0.0413	0.0959	0.0848
19	19-112	~702	U	Min	0.	0.0504	0.1075	0.0939
19	19-112	~703	U	Min	0.	0.0735	0.1155	0.0828
19	19-112	~704	U	Min	0.	0.0625	0.1069	0.0675
19	19-113	~677	U	Max	0.	0.2479	0.4428	0.2232
19	19-113	~699	U	Max	0.	0.347	0.3837	0.2253
19	19-113	~704	U	Max	0.	0.2183	0.2537	0.2142
19	19-113	~703	U	Max	0.	0.1534	0.3826	0.2128
19	19-113	~677	U	Min	0.	0.0919	0.1607	0.0828
19	19-113	~699	U	Min	0.	0.1302	0.1381	0.0829
19	19-113	~704	U	Min	0.	0.0803	0.0888	0.0786
19	19-113	~703	U	Min	0.	0.0558	0.1378	0.0789
19	19-114	~702	U	Max	0.	0.1152	0.3188	0.2345
19	19-114	~682	U	Max	0.	0.1073	0.4028	0.244
19	19-114	~677	U	Max	0.	0.1863	0.4362	0.2389
19	19-114	~703	U	Max	0.	0.2254	0.3995	0.2528

19	19-114	~702	U	Min	0.	0.0403	0.1131	0.0879
19	19-114	~682	U	Min	0.	0.0374	0.145	0.0914
19	19-114	~677	U	Min	0.	0.0695	0.1584	0.089
19	19-114	~703	U	Min	0.	0.0832	0.1442	0.0943
19	19-115	~699	U	Max	0.	0.3184	0.2844	0.2593
19	19-115	~695	U	Max	0.	0.1916	0.1704	0.2263
19	19-115	~701	U	Max	0.	0.154	0.2273	0.232
19	19-115	~704	U	Max	0.	0.2412	0.3844	0.2456
19	19-115	~699	U	Min	0.	0.1193	0.1017	0.0957
19	19-115	~695	U	Min	0.	0.0687	0.0557	0.0836
19	19-115	~701	U	Min	0.	0.0546	0.0781	0.0862
19	19-115	~704	U	Min	0.	0.0892	0.1385	0.0912
19	19-116	~677	U	Max	0.	0.2283	0.4506	0.2201
19	19-116	~595	U	Max	0.	0.2438	0.5027	0.2268
19	19-116	~596	U	Max	0.	0.3772	0.4862	0.3636
19	19-116	~699	U	Max	0.	0.2674	0.3447	0.2487
19	19-116	~677	U	Min	0.	0.0849	0.163	0.0816
19	19-116	~595	U	Min	0.	0.0913	0.1824	0.0833
19	19-116	~596	U	Min	0.	0.1421	0.1771	0.1347
19	19-116	~699	U	Min	0.	0.0994	0.1237	0.0915
19	19-117	~679	U	Max	0.	-0.007	0.2888	0.2325
19	19-117	~682	U	Max	0.	0.095	0.4049	0.238
19	19-117	~702	U	Max	0.	0.1036	0.3266	0.2285
19	19-117	~705	U	Max	0.	0.0106	0.2831	0.259
19	19-117	~679	U	Min	0.	-0.0228	0.1007	0.0872
19	19-117	~682	U	Min	0.	0.0326	0.1457	0.0892
19	19-117	~702	U	Min	0.	0.0357	0.1164	0.0854
19	19-117	~705	U	Min	0.	-0.0048	0.0998	0.0977
19	19-118	~705	U	Max	0.	-0.0091	0.2854	0.2573
19	19-118	~621	U	Max	0.	0.0149	0.2225	0.1929
19	19-118	~623	U	Max	0.	-0.0664	0.2879	0.2562
19	19-118	~679	U	Max	0.	9.826E-04	0.293	0.2316
19	19-118	~705	U	Min	0.	-0.0272	0.1006	0.0971
19	19-118	~621	U	Min	0.	5.138E-04	0.076	0.0711
19	19-118	~623	U	Min	0.	-0.1567	0.1013	0.0964
19	19-118	~679	U	Min	0.	-0.0101	0.1026	0.0868
19	19-119	~706	U	Max	0.	-0.0216	0.0164	0.2627
19	19-119	~617	U	Max	0.	-0.0658	-0.0726	0.1321
19	19-119	~619	U	Max	0.	-0.0692	0.0893	0.3351
19	19-119	~707	U	Max	0.	-0.0223	0.0417	0.2243
19	19-119	~706	U	Min	0.	-0.0481	-0.011	0.0992
19	19-119	~617	U	Min	0.	-0.156	-0.1589	0.0458
19	19-119	~619	U	Min	0.	-0.1633	0.0246	0.1283
19	19-119	~707	U	Min	0.	-0.0477	6.199E-04	0.0837
19	19-120	~619	U	Max	0.	-0.0795	0.0033	0.2892
19	19-120	~621	U	Max	0.	0.0556	0.2266	0.2644
19	19-120	~705	U	Max	0.	-0.0204	0.2583	0.2403
19	19-120	~707	U	Max	0.	-0.0066	0.1339	0.2509
19	19-120	~619	U	Min	0.	-0.1891	-0.0188	0.11
19	19-120	~621	U	Min	0.	0.0184	0.0772	0.0999
19	19-120	~705	U	Min	0.	-0.0453	0.0904	0.0903
19	19-120	~707	U	Min	0.	-0.0226	0.0415	0.0945
19	19-121	~705	U	Max	0.	0.0517	0.2588	0.2223
19	19-121	~708	U	Max	0.	0.0436	0.1269	0.2487
19	19-121	~706	U	Max	0.	-0.0093	0.0257	0.2572
19	19-121	~707	U	Max	0.	-0.0309	0.0854	0.205
19	19-121	~705	U	Min	0.	0.0147	0.0905	0.0831
19	19-121	~708	U	Min	0.	0.0097	0.0385	0.0931
19	19-121	~706	U	Min	0.	-0.0287	-0.0064	0.0969
19	19-121	~707	U	Min	0.	-0.0668	0.0215	0.0762
19	19-122	~705	U	Max	0.	0.0145	0.208	0.2492
19	19-122	~702	U	Max	0.	0.1286	0.326	0.2405
19	19-122	~701	U	Max	0.	0.1389	0.2537	0.2316
19	19-122	~708	U	Max	0.	0.0406	0.156	0.2395
19	19-122	~705	U	Min	0.	-0.0031	0.0701	0.0939
19	19-122	~702	U	Min	0.	0.0454	0.1164	0.09
19	19-122	~701	U	Min	0.	0.0488	0.0882	0.0861
19	19-122	~708	U	Min	0.	0.0077	0.0499	0.0896
19	19-123	~708	U	Max	0.	0.0771	0.1083	0.2459
19	19-123	~701	U	Max	0.	0.1653	0.2176	0.2322
19	19-123	~695	U	Max	0.	0.1989	0.1659	0.226
19	19-123	~694	U	Max	0.	0.038	-0.0034	0.2522
19	19-123	~708	U	Min	0.	0.0238	0.0313	0.0921
19	19-123	~701	U	Min	0.	0.0592	0.0744	0.0863
19	19-123	~695	U	Min	0.	0.0718	0.0543	0.0835
19	19-123	~694	U	Min	0.	0.0044	-0.0255	0.0945
19	19-124	~616	U	Max	0.	0.0508	-0.1259	0.4772
19	19-124	~617	U	Max	0.	-0.03	-0.1267	0.1423
19	19-124	~706	U	Max	0.	0.0443	-0.0202	0.2861
19	19-124	~709	U	Max	0.	0.0014	-0.0692	0.2786
19	19-124	~616	U	Min	0.	0.0141	-0.2886	0.1844
19	19-124	~617	U	Min	0.	-0.0668	-0.2914	0.0512
19	19-124	~706	U	Min	0.	0.0106	-0.0532	0.1081
19	19-124	~709	U	Min	0.	-0.0125	-0.1477	0.1054

19	19-125	~706	U	Max	0.	0.0288	0.0182	0.2762
19	19-125	~708	U	Max	0.	0.0774	0.0864	0.2554
19	19-125	~694	U	Max	0.	0.0702	-0.0091	0.2503
19	19-125	~709	U	Max	0.	-0.0328	-0.0724	0.285
19	19-125	~706	U	Min	0.	0.0027	-0.0103	0.1041
19	19-125	~708	U	Min	0.	0.0244	0.0227	0.0958
19	19-125	~694	U	Min	0.	0.0197	-0.0354	0.0938
19	19-125	~709	U	Min	0.	-0.0702	-0.1559	0.108
19	19-126	~694	U	Max	0.	0.0716	0.0145	0.2879
19	19-126	~614	U	Max	0.	-0.1269	-0.0948	0.2472
19	19-126	~616	U	Max	0.	0.0017	-0.0859	0.508
19	19-126	~709	U	Max	0.	-0.0075	-0.033	0.3118
19	19-126	~694	U	Min	0.	0.0205	-0.0109	0.1086
19	19-126	~614	U	Min	0.	-0.3012	-0.2122	0.0913
19	19-126	~616	U	Min	0.	-0.0116	-0.1908	0.1974
19	19-126	~709	U	Min	0.	-0.0281	-0.0731	0.1186

Table: Element Forces - Area Shells, Part 4 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	MMax	MMin	MAngle	V13
			KN-m/m	KN-m/m	Degrees	KN/m		
19	19-1	~508	U	Max	0.	0.	0.	-0.43
19	19-1	~506	U	Max	0.	0.	0.	-0.38
19	19-1	~583	U	Max	0.	0.	0.	-0.41
19	19-1	~584	U	Max	0.	0.	0.	-0.45
19	19-1	~508	U	Min	0.	0.	0.	-1.12
19	19-1	~506	U	Min	0.	0.	0.	-0.97
19	19-1	~583	U	Min	0.	0.	0.	-1.03
19	19-1	~584	U	Min	0.	0.	0.	-1.17
19	19-2	~506	U	Max	0.	0.	0.	-0.37
19	19-2	~504	U	Max	0.	0.	0.	-0.14
19	19-2	~585	U	Max	0.	0.	0.	-0.12
19	19-2	~583	U	Max	0.	0.	0.	-0.38
19	19-2	~506	U	Min	0.	0.	0.	-0.95
19	19-2	~504	U	Min	0.	0.	0.	-0.39
19	19-2	~585	U	Min	0.	0.	0.	-0.32
19	19-2	~583	U	Min	0.	0.	0.	-0.97
19	19-3	~504	U	Max	0.	0.	0.	-0.14
19	19-3	~502	U	Max	0.	0.	0.	-0.1
19	19-3	~586	U	Max	0.	0.	0.	-8.114E-02
19	19-3	~585	U	Max	0.	0.	0.	-0.12
19	19-3	~504	U	Min	0.	0.	0.	-0.37
19	19-3	~502	U	Min	0.	0.	0.	-0.33
19	19-3	~586	U	Min	0.	0.	0.	-0.29
19	19-3	~585	U	Min	0.	0.	0.	-0.33
19	19-4	~502	U	Max	0.	0.	0.	-0.22
19	19-4	34	U	Max	0.	0.	0.	-0.22
19	19-4	~587	U	Max	0.	0.	0.	1.04
19	19-4	~586	U	Max	0.	0.	0.	0.98
19	19-4	~502	U	Min	0.	0.	0.	-0.63
19	19-4	34	U	Min	0.	0.	0.	-0.61
19	19-4	~587	U	Min	0.	0.	0.	0.38
19	19-4	~586	U	Min	0.	0.	0.	0.35
19	19-5	34	U	Max	0.	0.	0.	-0.73
19	19-5	~588	U	Max	0.	0.	0.	-0.25
19	19-5	~589	U	Max	0.	0.	0.	1.29
19	19-5	~587	U	Max	0.	0.	0.	-0.21
19	19-5	34	U	Min	0.	0.	0.	-1.99
19	19-5	~588	U	Min	0.	0.	0.	-0.62
19	19-5	~589	U	Min	0.	0.	0.	0.45
19	19-5	~587	U	Min	0.	0.	0.	-0.6
19	19-6	~588	U	Max	0.	0.	0.	5.01
19	19-6	35	U	Max	0.	0.	0.	5.93
19	19-6	~590	U	Max	0.	0.	0.	0.21
19	19-6	~589	U	Max	0.	0.	0.	1.28
19	19-6	~588	U	Min	0.	0.	0.	1.87
19	19-6	35	U	Min	0.	0.	0.	2.24
19	19-6	~590	U	Min	0.	0.	0.	4.054E-02
19	19-6	~589	U	Min	0.	0.	0.	0.42
19	19-7	35	U	Max	0.	0.	0.	-0.62
19	19-7	~591	U	Max	0.	0.	0.	0.83
19	19-7	~592	U	Max	0.	0.	0.	1.22
19	19-7	~590	U	Max	0.	0.	0.	-0.38
19	19-7	35	U	Min	0.	0.	0.	-1.7
19	19-7	~591	U	Min	0.	0.	0.	0.3
19	19-7	~592	U	Min	0.	0.	0.	0.44
19	19-7	~590	U	Min	0.	0.	0.	-0.98
19	19-8	~591	U	Max	0.	0.	0.	2.31
19	19-8	36	U	Max	0.	0.	0.	-6.759E-03
19	19-8	~593	U	Max	0.	0.	0.	-4.398E-02
19	19-8	~592	U	Max	0.	0.	0.	1.79
19	19-8	~591	U	Min	0.	0.	0.	0.84
19	19-8	36	U	Min	0.	0.	0.	-7.170E-02

19	19-8	~593	U	Min	0.	0.	0.	-0.17
19	19-8	~592	U	Min	0.	0.	0.	0.63
19	19-9	36	U	Max	0.	0.	0.	-8.541E-02
19	19-9	~594	U	Max	0.	0.	0.	2.3
19	19-9	~595	U	Max	0.	0.	0.	1.73
19	19-9	~593	U	Max	0.	0.	0.	-0.12
19	19-9	36	U	Min	0.	0.	0.	-0.23
19	19-9	~594	U	Min	0.	0.	0.	0.86
19	19-9	~595	U	Min	0.	0.	0.	0.66
19	19-9	~593	U	Min	0.	0.	0.	-0.39
19	19-10	~594	U	Max	0.	0.	0.	0.68
19	19-10	37	U	Max	0.	0.	0.	-0.61
19	19-10	~596	U	Max	0.	0.	0.	-0.32
19	19-10	~595	U	Max	0.	0.	0.	1.17
19	19-10	~594	U	Min	0.	0.	0.	0.27
19	19-10	37	U	Min	0.	0.	0.	-1.74
19	19-10	~596	U	Min	0.	0.	0.	-0.88
19	19-10	~595	U	Min	0.	0.	0.	0.44
19	19-11	37	U	Max	0.	0.	0.	5.57
19	19-11	~597	U	Max	0.	0.	0.	4.9
19	19-11	~598	U	Max	0.	0.	0.	1.36
19	19-11	~596	U	Max	0.	0.	0.	0.18
19	19-11	37	U	Min	0.	0.	0.	2.11
19	19-11	~597	U	Min	0.	0.	0.	1.84
19	19-11	~598	U	Min	0.	0.	0.	0.47
19	19-11	~596	U	Min	0.	0.	0.	4.792E-02
19	19-12	~597	U	Max	0.	0.	0.	-0.26
19	19-12	30	U	Max	0.	0.	0.	-0.75
19	19-12	~599	U	Max	0.	0.	0.	-0.23
19	19-12	~598	U	Max	0.	0.	0.	1.22
19	19-12	~597	U	Min	0.	0.	0.	-0.7
19	19-12	30	U	Min	0.	0.	0.	-2.
19	19-12	~599	U	Min	0.	0.	0.	-0.59
19	19-12	~598	U	Min	0.	0.	0.	0.44
19	19-13	30	U	Max	0.	0.	0.	-0.2
19	19-13	~487	U	Max	0.	0.	0.	-0.22
19	19-13	~600	U	Max	0.	0.	0.	1.01
19	19-13	~599	U	Max	0.	0.	0.	1.22
19	19-13	30	U	Min	0.	0.	0.	-0.51
19	19-13	~487	U	Min	0.	0.	0.	-0.62
19	19-13	~600	U	Min	0.	0.	0.	0.38
19	19-13	~599	U	Min	0.	0.	0.	0.42
19	19-14	~487	U	Max	0.	0.	0.	-0.11
19	19-14	~485	U	Max	0.	0.	0.	-9.886E-02
19	19-14	~601	U	Max	0.	0.	0.	-6.968E-02
19	19-14	~600	U	Max	0.	0.	0.	-9.042E-02
19	19-14	~487	U	Min	0.	0.	0.	-0.34
19	19-14	~485	U	Min	0.	0.	0.	-0.27
19	19-14	~601	U	Min	0.	0.	0.	-0.19
19	19-14	~600	U	Min	0.	0.	0.	-0.3
19	19-15	~485	U	Max	0.	0.	0.	-0.11
19	19-15	~483	U	Max	0.	0.	0.	-0.32
19	19-15	~602	U	Max	0.	0.	0.	-0.32
19	19-15	~601	U	Max	0.	0.	0.	-7.681E-02
19	19-15	~485	U	Min	0.	0.	0.	-0.29
19	19-15	~483	U	Min	0.	0.	0.	-0.83
19	19-15	~602	U	Min	0.	0.	0.	-0.83
19	19-15	~601	U	Min	0.	0.	0.	-0.22
19	19-16	~483	U	Max	0.	0.	0.	-0.34
19	19-16	~481	U	Max	0.	0.	0.	-0.4
19	19-16	~603	U	Max	0.	0.	0.	-0.42
19	19-16	~602	U	Max	0.	0.	0.	-0.36
19	19-16	~483	U	Min	0.	0.	0.	-0.88
19	19-16	~481	U	Min	0.	0.	0.	-1.05
19	19-16	~603	U	Min	0.	0.	0.	-1.11
19	19-16	~602	U	Min	0.	0.	0.	-0.94
19	19-17	~481	U	Max	0.	0.	0.	-0.7
19	19-17	~480	U	Max	0.	0.	0.	2.03
19	19-17	~604	U	Max	0.	0.	0.	1.57
19	19-17	~603	U	Max	0.	0.	0.	-0.9
19	19-17	~481	U	Min	0.	0.	0.	-1.79
19	19-17	~480	U	Min	0.	0.	0.	0.85
19	19-17	~604	U	Min	0.	0.	0.	0.66
19	19-17	~603	U	Min	0.	0.	0.	-2.27
19	19-18	39	U	Max	0.	0.	0.	6.
19	19-18	~605	U	Max	0.	0.	0.	15.17
19	19-18	~604	U	Max	0.	0.	0.	16.03
19	19-18	~480	U	Max	0.	0.	0.	6.19
19	19-18	39	U	Min	0.	0.	0.	2.41
19	19-18	~605	U	Min	0.	0.	0.	6.22
19	19-18	~604	U	Min	0.	0.	0.	6.69
19	19-18	~480	U	Min	0.	0.	0.	2.6
19	19-19	~605	U	Max	0.	0.	0.	-1.17
19	19-19	~606	U	Max	0.	0.	0.	-6.09

19	19-19	~607	U	Max	0.	0.	0.	-8.77
19	19-19	~604	U	Max	0.	0.	0.	-3.69
19	19-19	~605	U	Min	0.	0.	0.	-3.18
19	19-19	~606	U	Min	0.	0.	0.	-14.93
19	19-19	~607	U	Min	0.	0.	0.	-21.39
19	19-19	~604	U	Min	0.	0.	0.	-9.11
19	19-20	~606	U	Max	0.	0.	0.	-0.68
19	19-20	~608	U	Max	0.	0.	0.	12.19
19	19-20	~609	U	Max	0.	0.	0.	17.83
19	19-20	~607	U	Max	0.	0.	0.	3.84
19	19-20	~606	U	Min	0.	0.	0.	-1.55
19	19-20	~608	U	Min	0.	0.	0.	4.87
19	19-20	~609	U	Min	0.	0.	0.	7.35
19	19-20	~607	U	Min	0.	0.	0.	1.63
19	19-21	~608	U	Max	0.	0.	0.	-1.32
19	19-21	38	U	Max	0.	0.	0.	-7.61
19	19-21	~610	U	Max	0.	0.	0.	-9.03
19	19-21	~609	U	Max	0.	0.	0.	-1.95
19	19-21	~608	U	Min	0.	0.	0.	-3.7
19	19-21	38	U	Min	0.	0.	0.	-18.84
19	19-21	~610	U	Min	0.	0.	0.	-22.4
19	19-21	~609	U	Min	0.	0.	0.	-4.96
19	19-22	38	U	Max	0.	0.	0.	-2.86
19	19-22	~611	U	Max	0.	0.	0.	30.63
19	19-22	~612	U	Max	0.	0.	0.	29.95
19	19-22	~610	U	Max	0.	0.	0.	-3.89
19	19-22	38	U	Min	0.	0.	0.	-6.89
19	19-22	~611	U	Min	0.	0.	0.	12.22
19	19-22	~612	U	Min	0.	0.	0.	12.14
19	19-22	~610	U	Min	0.	0.	0.	-9.85
19	19-23	~611	U	Max	0.	0.	0.	7.77
19	19-23	~613	U	Max	0.	0.	0.	-15.44
19	19-23	~614	U	Max	0.	0.	0.	-17.48
19	19-23	~612	U	Max	0.	0.	0.	3.79
19	19-23	~611	U	Min	0.	0.	0.	2.97
19	19-23	~613	U	Min	0.	0.	0.	-38.41
19	19-23	~614	U	Min	0.	0.	0.	-43.48
19	19-23	~612	U	Min	0.	0.	0.	1.57
19	19-24	~613	U	Max	0.	0.	0.	-7.15
19	19-24	~615	U	Max	0.	0.	0.	28.81
19	19-24	~616	U	Max	0.	0.	0.	40.87
19	19-24	~614	U	Max	0.	0.	0.	-5.94
19	19-24	~613	U	Min	0.	0.	0.	-17.64
19	19-24	~615	U	Min	0.	0.	0.	11.47
19	19-24	~616	U	Min	0.	0.	0.	16.5
19	19-24	~614	U	Min	0.	0.	0.	-15.01
19	19-25	~615	U	Max	0.	0.	0.	21.78
19	19-25	49	U	Max	0.	0.	0.	-13.34
19	19-25	~617	U	Max	0.	0.	0.	-20.55
19	19-25	~616	U	Max	0.	0.	0.	16.29
19	19-25	~615	U	Min	0.	0.	0.	8.68
19	19-25	49	U	Min	0.	0.	0.	-33.48
19	19-25	~617	U	Min	0.	0.	0.	-51.2
19	19-25	~616	U	Min	0.	0.	0.	6.57
19	19-26	49	U	Max	0.	0.	0.	-15.35
19	19-26	~618	U	Max	0.	0.	0.	36.11
19	19-26	~619	U	Max	0.	0.	0.	29.83
19	19-26	~617	U	Max	0.	0.	0.	-16.4
19	19-26	49	U	Min	0.	0.	0.	-38.19
19	19-26	~618	U	Min	0.	0.	0.	14.43
19	19-26	~619	U	Min	0.	0.	0.	11.95
19	19-26	~617	U	Min	0.	0.	0.	-41.04
19	19-27	~618	U	Max	0.	0.	0.	19.6
19	19-27	~620	U	Max	0.	0.	0.	-1.99
19	19-27	~621	U	Max	0.	0.	0.	-2.23
19	19-27	~619	U	Max	0.	0.	0.	20.73
19	19-27	~618	U	Min	0.	0.	0.	7.87
19	19-27	~620	U	Min	0.	0.	0.	-4.99
19	19-27	~621	U	Min	0.	0.	0.	-5.59
19	19-27	~619	U	Min	0.	0.	0.	8.33
19	19-28	~620	U	Max	0.	0.	0.	-1.05
19	19-28	~622	U	Max	0.	0.	0.	8.87
19	19-28	~623	U	Max	0.	0.	0.	9.33
19	19-28	~621	U	Max	0.	0.	0.	-0.76
19	19-28	~620	U	Min	0.	0.	0.	-2.65
19	19-28	~622	U	Min	0.	0.	0.	3.54
19	19-28	~623	U	Min	0.	0.	0.	3.72
19	19-28	~621	U	Min	0.	0.	0.	-1.9
19	19-29	~622	U	Max	0.	0.	0.	1.56
19	19-29	50	U	Max	0.	0.	0.	-5.88
19	19-29	~624	U	Max	0.	0.	0.	-6.23
19	19-29	~623	U	Max	0.	0.	0.	2.08
19	19-29	~622	U	Min	0.	0.	0.	0.65
19	19-29	50	U	Min	0.	0.	0.	-14.86

19	19-29	~624	U	Min	0.	0.	0.	-15.71
19	19-29	~623	U	Min	0.	0.	0.	0.84
19	19-30	50	U	Max	0.	0.	0.	-4.33
19	19-30	~625	U	Max	0.	0.	0.	-1.94
19	19-30	~626	U	Max	0.	0.	0.	-1.78
19	19-30	~624	U	Max	0.	0.	0.	-4.63
19	19-30	50	U	Min	0.	0.	0.	-10.89
19	19-30	~625	U	Min	0.	0.	0.	-4.94
19	19-30	~626	U	Min	0.	0.	0.	-4.51
19	19-30	~624	U	Min	0.	0.	0.	-11.61
19	19-31	~625	U	Max	0.	0.	0.	-2.16
19	19-31	51	U	Max	0.	0.	0.	-1.86
19	19-31	~627	U	Max	0.	0.	0.	-1.76
19	19-31	~626	U	Max	0.	0.	0.	-2.08
19	19-31	~625	U	Min	0.	0.	0.	-5.46
19	19-31	51	U	Min	0.	0.	0.	-4.65
19	19-31	~627	U	Min	0.	0.	0.	-4.37
19	19-31	~626	U	Min	0.	0.	0.	-5.24
19	19-32	51	U	Max	0.	0.	0.	-1.91
19	19-32	~628	U	Max	0.	0.	0.	-2.16
19	19-32	~629	U	Max	0.	0.	0.	-2.1
19	19-32	~627	U	Max	0.	0.	0.	-1.83
19	19-32	51	U	Min	0.	0.	0.	-4.74
19	19-32	~628	U	Min	0.	0.	0.	-5.4
19	19-32	~629	U	Min	0.	0.	0.	-5.23
19	19-32	~627	U	Min	0.	0.	0.	-4.54
19	19-33	~628	U	Max	0.	0.	0.	-2.21
19	19-33	52	U	Max	0.	0.	0.	-4.8
19	19-33	~630	U	Max	0.	0.	0.	-4.87
19	19-33	~629	U	Max	0.	0.	0.	-1.66
19	19-33	~628	U	Min	0.	0.	0.	-5.52
19	19-33	52	U	Min	0.	0.	0.	-11.74
19	19-33	~630	U	Min	0.	0.	0.	-11.96
19	19-33	~629	U	Min	0.	0.	0.	-4.18
19	19-34	52	U	Max	0.	0.	0.	-5.59
19	19-34	~631	U	Max	0.	0.	0.	2.93
19	19-34	~632	U	Max	0.	0.	0.	3.18
19	19-34	~630	U	Max	0.	0.	0.	-6.42
19	19-34	52	U	Min	0.	0.	0.	-13.82
19	19-34	~631	U	Min	0.	0.	0.	1.26
19	19-34	~632	U	Min	0.	0.	0.	1.34
19	19-34	~630	U	Min	0.	0.	0.	-15.75
19	19-35	~631	U	Max	0.	0.	0.	8.99
19	19-35	~633	U	Max	0.	0.	0.	-1.26
19	19-35	~634	U	Max	0.	0.	0.	-0.89
19	19-35	~632	U	Max	0.	0.	0.	9.69
19	19-35	~631	U	Min	0.	0.	0.	3.71
19	19-35	~633	U	Min	0.	0.	0.	-3.09
19	19-35	~634	U	Min	0.	0.	0.	-2.2
19	19-35	~632	U	Min	0.	0.	0.	4.
19	19-36	~633	U	Max	0.	0.	0.	-1.98
19	19-36	~635	U	Max	0.	0.	0.	20.46
19	19-36	~636	U	Max	0.	0.	0.	21.42
19	19-36	~634	U	Max	0.	0.	0.	-2.27
19	19-36	~633	U	Min	0.	0.	0.	-4.81
19	19-36	~635	U	Min	0.	0.	0.	8.38
19	19-36	~636	U	Min	0.	0.	0.	8.76
19	19-36	~634	U	Min	0.	0.	0.	-5.49
19	19-37	~635	U	Max	0.	0.	0.	35.19
19	19-37	53	U	Max	0.	0.	0.	-16.58
19	19-37	~637	U	Max	0.	0.	0.	-17.12
19	19-37	~636	U	Max	0.	0.	0.	29.49
19	19-37	~635	U	Min	0.	0.	0.	14.28
19	19-37	53	U	Min	0.	0.	0.	-40.24
19	19-37	~637	U	Min	0.	0.	0.	-42.14
19	19-37	~636	U	Min	0.	0.	0.	12.2
19	19-38	53	U	Max	0.	0.	0.	-13.61
19	19-38	~638	U	Max	0.	0.	0.	24.27
19	19-38	~639	U	Max	0.	0.	0.	18.17
19	19-38	~637	U	Max	0.	0.	0.	-21.14
19	19-38	53	U	Min	0.	0.	0.	-33.11
19	19-38	~638	U	Min	0.	0.	0.	9.91
19	19-38	~639	U	Min	0.	0.	0.	7.5
19	19-38	~637	U	Min	0.	0.	0.	-51.57
19	19-39	~638	U	Max	0.	0.	0.	28.43
19	19-39	~640	U	Max	0.	0.	0.	-7.92
19	19-39	~641	U	Max	0.	0.	0.	-6.59
19	19-39	~639	U	Max	0.	0.	0.	41.25
19	19-39	~638	U	Min	0.	0.	0.	11.52
19	19-39	~640	U	Min	0.	0.	0.	-19.11
19	19-39	~641	U	Min	0.	0.	0.	-16.36
19	19-39	~639	U	Min	0.	0.	0.	16.99
19	19-40	~640	U	Max	0.	0.	0.	-15.7
19	19-40	~642	U	Max	0.	0.	0.	9.57

19	19-40	~643	U	Max	0.	0.	0.	4.97
19	19-40	~641	U	Max	0.	0.	0.	-17.95
19	19-40	~640	U	Min	0.	0.	0.	-38.11
19	19-40	~642	U	Min	0.	0.	0.	3.84
19	19-40	~643	U	Min	0.	0.	0.	2.1
19	19-40	~641	U	Min	0.	0.	0.	-43.85
19	19-41	~642	U	Max	0.	0.	0.	30.55
19	19-41	41	U	Max	0.	0.	0.	-3.36
19	19-41	~644	U	Max	0.	0.	0.	-4.28
19	19-41	~643	U	Max	0.	0.	0.	30.29
19	19-41	~642	U	Min	0.	0.	0.	12.43
19	19-41	41	U	Min	0.	0.	0.	-7.95
19	19-41	~644	U	Min	0.	0.	0.	-10.63
19	19-41	~643	U	Min	0.	0.	0.	12.53
19	19-42	41	U	Max	0.	0.	0.	-7.77
19	19-42	~645	U	Max	0.	0.	0.	-1.08
19	19-42	~646	U	Max	0.	0.	0.	-1.68
19	19-42	~644	U	Max	0.	0.	0.	-9.32
19	19-42	41	U	Min	0.	0.	0.	-18.93
19	19-42	~645	U	Min	0.	0.	0.	-2.96
19	19-42	~646	U	Min	0.	0.	0.	-4.24
19	19-42	~644	U	Min	0.	0.	0.	-22.7
19	19-43	~645	U	Max	0.	0.	0.	12.32
19	19-43	~647	U	Max	0.	0.	0.	-0.82
19	19-43	~648	U	Max	0.	0.	0.	3.53
19	19-43	~646	U	Max	0.	0.	0.	18.12
19	19-43	~645	U	Min	0.	0.	0.	5.
19	19-43	~647	U	Min	0.	0.	0.	-1.81
19	19-43	~648	U	Min	0.	0.	0.	1.52
19	19-43	~646	U	Min	0.	0.	0.	7.6
19	19-44	~647	U	Max	0.	0.	0.	-6.1
19	19-44	~649	U	Max	0.	0.	0.	-1.18
19	19-44	~650	U	Max	0.	0.	0.	-3.67
19	19-44	~648	U	Max	0.	0.	0.	-8.85
19	19-44	~647	U	Min	0.	0.	0.	-14.83
19	19-44	~649	U	Min	0.	0.	0.	-3.08
19	19-44	~650	U	Min	0.	0.	0.	-8.91
19	19-44	~648	U	Min	0.	0.	0.	-21.26
19	19-45	40	U	Max	0.	0.	0.	6.01
19	19-45	~510	U	Max	0.	0.	0.	6.21
19	19-45	~650	U	Max	0.	0.	0.	15.92
19	19-45	~649	U	Max	0.	0.	0.	15.03
19	19-45	40	U	Min	0.	0.	0.	2.43
19	19-45	~510	U	Min	0.	0.	0.	2.63
19	19-45	~650	U	Min	0.	0.	0.	6.69
19	19-45	~649	U	Min	0.	0.	0.	6.2
19	19-46	~510	U	Max	0.	0.	0.	2.04
19	19-46	~508	U	Max	0.	0.	0.	-0.72
19	19-46	~584	U	Max	0.	0.	0.	-0.96
19	19-46	~650	U	Max	0.	0.	0.	1.51
19	19-46	~510	U	Min	0.	0.	0.	0.87
19	19-46	~508	U	Min	0.	0.	0.	-1.81
19	19-46	~584	U	Min	0.	0.	0.	-2.39
19	19-46	~650	U	Min	0.	0.	0.	0.65
19	19-47	~586	U	Max	0.	0.	0.	-0.47
19	19-47	~587	U	Max	0.	0.	0.	0.32
19	19-47	~589	U	Max	0.	0.	0.	9.045E-02
19	19-47	~651	U	Max	0.	0.	0.	-0.38
19	19-47	~586	U	Min	0.	0.	0.	-1.22
19	19-47	~587	U	Min	0.	0.	0.	0.12
19	19-47	~589	U	Min	0.	0.	0.	2.693E-02
19	19-47	~651	U	Min	0.	0.	0.	-0.97
19	19-48	~585	U	Max	0.	0.	0.	-0.6
19	19-48	~586	U	Max	0.	0.	0.	-0.47
19	19-48	~651	U	Max	0.	0.	0.	-0.41
19	19-48	~652	U	Max	0.	0.	0.	-0.51
19	19-48	~585	U	Min	0.	0.	0.	-1.53
19	19-48	~586	U	Min	0.	0.	0.	-1.27
19	19-48	~651	U	Min	0.	0.	0.	-1.08
19	19-48	~652	U	Min	0.	0.	0.	-1.25
19	19-49	~651	U	Max	0.	0.	0.	-0.2
19	19-49	~653	U	Max	0.	0.	0.	-0.24
19	19-49	~654	U	Max	0.	0.	0.	-0.41
19	19-49	~652	U	Max	0.	0.	0.	-0.37
19	19-49	~651	U	Min	0.	0.	0.	-0.49
19	19-49	~653	U	Min	0.	0.	0.	-0.6
19	19-49	~654	U	Min	0.	0.	0.	-1.04
19	19-49	~652	U	Min	0.	0.	0.	-0.97
19	19-50	~654	U	Max	0.	0.	0.	-0.21
19	19-50	~583	U	Max	0.	0.	0.	-0.33
19	19-50	~585	U	Max	0.	0.	0.	-0.67
19	19-50	~652	U	Max	0.	0.	0.	-0.6
19	19-50	~654	U	Min	0.	0.	0.	-0.55
19	19-50	~583	U	Min	0.	0.	0.	-0.85

19	19-50	~585	U	Min	0.	0.	0.	-1.68
19	19-50	~652	U	Min	0.	0.	0.	-1.5
19	19-51	~653	U	Max	0.	0.	0.	-0.5
19	19-51	~655	U	Max	0.	0.	0.	-0.65
19	19-51	~656	U	Max	0.	0.	0.	-0.67
19	19-51	~654	U	Max	0.	0.	0.	-0.48
19	19-51	~653	U	Min	0.	0.	0.	-1.26
19	19-51	~655	U	Min	0.	0.	0.	-1.63
19	19-51	~656	U	Min	0.	0.	0.	-1.69
19	19-51	~654	U	Min	0.	0.	0.	-1.24
19	19-52	~655	U	Max	0.	0.	0.	-1.02
19	19-52	~646	U	Max	0.	0.	0.	2.56
19	19-52	~648	U	Max	0.	0.	0.	2.8
19	19-52	~656	U	Max	0.	0.	0.	-1.14
19	19-52	~655	U	Min	0.	0.	0.	-2.54
19	19-52	~646	U	Min	0.	0.	0.	1.11
19	19-52	~648	U	Min	0.	0.	0.	1.2
19	19-52	~656	U	Min	0.	0.	0.	-2.81
19	19-53	~654	U	Max	0.	0.	0.	-0.4
19	19-53	~656	U	Max	0.	0.	0.	-0.34
19	19-53	~584	U	Max	0.	0.	0.	-0.38
19	19-53	~583	U	Max	0.	0.	0.	-0.44
19	19-53	~654	U	Min	0.	0.	0.	-1.03
19	19-53	~656	U	Min	0.	0.	0.	-0.86
19	19-53	~584	U	Min	0.	0.	0.	-0.95
19	19-53	~583	U	Min	0.	0.	0.	-1.14
19	19-54	~656	U	Max	0.	0.	0.	-9.534E-03
19	19-54	~648	U	Max	0.	0.	0.	-2.21
19	19-54	~650	U	Max	0.	0.	0.	-2.39
19	19-54	~584	U	Max	0.	0.	0.	-5.198E-02
19	19-54	~656	U	Min	0.	0.	0.	-9.176E-02
19	19-54	~648	U	Min	0.	0.	0.	-5.43
19	19-54	~650	U	Min	0.	0.	0.	-5.86
19	19-54	~584	U	Min	0.	0.	0.	-0.19
19	19-55	~651	U	Max	0.	0.	0.	-0.33
19	19-55	~589	U	Max	0.	0.	0.	-0.19
19	19-55	~590	U	Max	0.	0.	0.	-9.951E-02
19	19-55	~657	U	Max	0.	0.	0.	-0.23
19	19-55	~651	U	Min	0.	0.	0.	-0.81
19	19-55	~589	U	Min	0.	0.	0.	-0.46
19	19-55	~590	U	Min	0.	0.	0.	-0.22
19	19-55	~657	U	Min	0.	0.	0.	-0.56
19	19-56	~658	U	Max	0.	0.	0.	-0.13
19	19-56	~655	U	Max	0.	0.	0.	-0.43
19	19-56	~653	U	Max	0.	0.	0.	-1.04
19	19-56	~659	U	Max	0.	0.	0.	-0.92
19	19-56	~658	U	Min	0.	0.	0.	-0.35
19	19-56	~655	U	Min	0.	0.	0.	-1.07
19	19-56	~653	U	Min	0.	0.	0.	-2.58
19	19-56	~659	U	Min	0.	0.	0.	-2.31
19	19-57	~653	U	Max	0.	0.	0.	-0.92
19	19-57	~651	U	Max	0.	0.	0.	-0.38
19	19-57	~657	U	Max	0.	0.	0.	-0.49
19	19-57	~659	U	Max	0.	0.	0.	-1.32
19	19-57	~653	U	Min	0.	0.	0.	-2.28
19	19-57	~651	U	Min	0.	0.	0.	-0.95
19	19-57	~657	U	Min	0.	0.	0.	-1.23
19	19-57	~659	U	Min	0.	0.	0.	-3.34
19	19-58	~657	U	Max	0.	0.	0.	-0.37
19	19-58	~660	U	Max	0.	0.	0.	-0.43
19	19-58	~658	U	Max	0.	0.	0.	-0.91
19	19-58	~659	U	Max	0.	0.	0.	-0.82
19	19-58	~657	U	Min	0.	0.	0.	-0.91
19	19-58	~660	U	Min	0.	0.	0.	-1.06
19	19-58	~658	U	Min	0.	0.	0.	-2.31
19	19-58	~659	U	Min	0.	0.	0.	-2.13
19	19-59	~661	U	Max	0.	0.	0.	-1.59
19	19-59	~643	U	Max	0.	0.	0.	-0.46
19	19-59	~644	U	Max	0.	0.	0.	1.15
19	19-59	~662	U	Max	0.	0.	0.	-0.58
19	19-59	~661	U	Min	0.	0.	0.	-3.89
19	19-59	~643	U	Min	0.	0.	0.	-1.28
19	19-59	~644	U	Min	0.	0.	0.	0.51
19	19-59	~662	U	Min	0.	0.	0.	-1.45
19	19-60	~644	U	Max	0.	0.	0.	-1.36
19	19-60	~646	U	Max	0.	0.	0.	-1.84
19	19-60	~655	U	Max	0.	0.	0.	-0.96
19	19-60	~662	U	Max	0.	0.	0.	0.53
19	19-60	~644	U	Min	0.	0.	0.	-3.42
19	19-60	~646	U	Min	0.	0.	0.	-4.59
19	19-60	~655	U	Min	0.	0.	0.	-2.38
19	19-60	~662	U	Min	0.	0.	0.	0.21
19	19-61	~655	U	Max	0.	0.	0.	-0.56
19	19-61	~658	U	Max	0.	0.	0.	-0.77

19	19-61	~661	U	Max	0.	0.	0.	-0.68
19	19-61	~662	U	Max	0.	0.	0.	-0.27
19	19-61	~655	U	Min	0.	0.	0.	-1.41
19	19-61	~658	U	Min	0.	0.	0.	-1.95
19	19-61	~661	U	Min	0.	0.	0.	-1.68
19	19-61	~662	U	Min	0.	0.	0.	-0.71
19	19-62	~663	U	Max	0.	0.	0.	-0.58
19	19-62	~641	U	Max	0.	0.	0.	-3.23
19	19-62	~643	U	Max	0.	0.	0.	-3.56
19	19-62	~661	U	Max	0.	0.	0.	-0.65
19	19-62	~663	U	Min	0.	0.	0.	-1.51
19	19-62	~641	U	Min	0.	0.	0.	-8.13
19	19-62	~643	U	Min	0.	0.	0.	-8.87
19	19-62	~661	U	Min	0.	0.	0.	-1.63
19	19-63	~661	U	Max	0.	0.	0.	-0.95
19	19-63	~658	U	Max	0.	0.	0.	-1.09
19	19-63	~660	U	Max	0.	0.	0.	-0.9
19	19-63	~663	U	Max	0.	0.	0.	-0.78
19	19-63	~661	U	Min	0.	0.	0.	-2.38
19	19-63	~658	U	Min	0.	0.	0.	-2.74
19	19-63	~660	U	Min	0.	0.	0.	-2.24
19	19-63	~663	U	Min	0.	0.	0.	-1.95
19	19-64	~657	U	Max	0.	0.	0.	-0.21
19	19-64	~590	U	Max	0.	0.	0.	-0.74
19	19-64	~592	U	Max	0.	0.	0.	-0.59
19	19-64	~664	U	Max	0.	0.	0.	-0.13
19	19-64	~657	U	Min	0.	0.	0.	-0.51
19	19-64	~590	U	Min	0.	0.	0.	-1.87
19	19-64	~592	U	Min	0.	0.	0.	-1.52
19	19-64	~664	U	Min	0.	0.	0.	-0.31
19	19-65	~665	U	Max	0.	0.	0.	-0.39
19	19-65	~666	U	Max	0.	0.	0.	-0.41
19	19-65	~667	U	Max	0.	0.	0.	-0.22
19	19-65	~668	U	Max	0.	0.	0.	-0.21
19	19-65	~665	U	Min	0.	0.	0.	-1.03
19	19-65	~666	U	Min	0.	0.	0.	-1.04
19	19-65	~667	U	Min	0.	0.	0.	-0.58
19	19-65	~668	U	Min	0.	0.	0.	-0.58
19	19-66	~657	U	Max	0.	0.	0.	-0.72
19	19-66	~664	U	Max	0.	0.	0.	-0.88
19	19-66	~668	U	Max	0.	0.	0.	-1.12
19	19-66	~667	U	Max	0.	0.	0.	-0.66
19	19-66	~657	U	Min	0.	0.	0.	-1.83
19	19-66	~664	U	Min	0.	0.	0.	-2.3
19	19-66	~668	U	Min	0.	0.	0.	-2.98
19	19-66	~667	U	Min	0.	0.	0.	-1.71
19	19-67	~666	U	Max	0.	0.	0.	-0.52
19	19-67	~660	U	Max	0.	0.	0.	-0.45
19	19-67	~657	U	Max	0.	0.	0.	-0.41
19	19-67	~667	U	Max	0.	0.	0.	-0.45
19	19-67	~666	U	Min	0.	0.	0.	-1.31
19	19-67	~660	U	Min	0.	0.	0.	-1.1
19	19-67	~657	U	Min	0.	0.	0.	-0.98
19	19-67	~667	U	Min	0.	0.	0.	-1.11
19	19-68	~664	U	Max	0.	0.	0.	-0.38
19	19-68	~669	U	Max	0.	0.	0.	-0.24
19	19-68	~665	U	Max	0.	0.	0.	-0.65
19	19-68	~668	U	Max	0.	0.	0.	-1.12
19	19-68	~664	U	Min	0.	0.	0.	-0.92
19	19-68	~669	U	Min	0.	0.	0.	-0.56
19	19-68	~665	U	Min	0.	0.	0.	-1.63
19	19-68	~668	U	Min	0.	0.	0.	-2.92
19	19-69	~670	U	Max	0.	0.	0.	-0.88
19	19-69	~632	U	Max	0.	0.	0.	-0.74
19	19-69	~634	U	Max	0.	0.	0.	1.44
19	19-69	~671	U	Max	0.	0.	0.	0.67
19	19-69	~670	U	Min	0.	0.	0.	-2.2
19	19-69	~632	U	Min	0.	0.	0.	-1.88
19	19-69	~634	U	Min	0.	0.	0.	0.62
19	19-69	~671	U	Min	0.	0.	0.	0.31
19	19-70	~671	U	Max	0.	0.	0.	-0.83
19	19-70	~665	U	Max	0.	0.	0.	-0.55
19	19-70	~669	U	Max	0.	0.	0.	-0.76
19	19-70	~670	U	Max	0.	0.	0.	-1.02
19	19-70	~671	U	Min	0.	0.	0.	-2.09
19	19-70	~665	U	Min	0.	0.	0.	-1.39
19	19-70	~669	U	Min	0.	0.	0.	-1.92
19	19-70	~670	U	Min	0.	0.	0.	-2.57
19	19-71	~672	U	Max	0.	0.	0.	-0.6
19	19-71	~666	U	Max	0.	0.	0.	-0.59
19	19-71	~665	U	Max	0.	0.	0.	-0.57
19	19-71	~671	U	Max	0.	0.	0.	-0.58
19	19-71	~672	U	Min	0.	0.	0.	-1.5
19	19-71	~666	U	Min	0.	0.	0.	-1.48

19	19-71	~665	U	Min	0.	0.	0.	-1.47
19	19-71	~671	U	Min	0.	0.	0.	-1.49
19	19-72	~673	U	Max	0.	0.	0.	-1.12
19	19-72	~672	U	Max	0.	0.	0.	-0.52
19	19-72	~671	U	Max	0.	0.	0.	-0.61
19	19-72	~674	U	Max	0.	0.	0.	-1.42
19	19-72	~673	U	Min	0.	0.	0.	-2.81
19	19-72	~672	U	Min	0.	0.	0.	-1.32
19	19-72	~671	U	Min	0.	0.	0.	-1.56
19	19-72	~674	U	Min	0.	0.	0.	-3.6
19	19-73	~671	U	Max	0.	0.	0.	1.96
19	19-73	~634	U	Max	0.	0.	0.	1.99
19	19-73	~636	U	Max	0.	0.	0.	-1.1
19	19-73	~674	U	Max	0.	0.	0.	-1.84
19	19-73	~671	U	Min	0.	0.	0.	0.83
19	19-73	~634	U	Min	0.	0.	0.	0.82
19	19-73	~636	U	Min	0.	0.	0.	-2.75
19	19-73	~674	U	Min	0.	0.	0.	-4.57
19	19-74	~636	U	Max	0.	0.	0.	-0.13
19	19-74	~637	U	Max	0.	0.	0.	3.
19	19-74	~673	U	Max	0.	0.	0.	-0.28
19	19-74	~674	U	Max	0.	0.	0.	-2.14
19	19-74	~636	U	Min	0.	0.	0.	-0.46
19	19-74	~637	U	Min	0.	0.	0.	1.25
19	19-74	~673	U	Min	0.	0.	0.	-0.75
19	19-74	~674	U	Min	0.	0.	0.	-5.32
19	19-75	~639	U	Max	0.	0.	0.	2.61
19	19-75	~641	U	Max	0.	0.	0.	3.66
19	19-75	~663	U	Max	0.	0.	0.	-0.29
19	19-75	~675	U	Max	0.	0.	0.	-2.63
19	19-75	~639	U	Min	0.	0.	0.	1.12
19	19-75	~641	U	Min	0.	0.	0.	1.55
19	19-75	~663	U	Min	0.	0.	0.	-0.85
19	19-75	~675	U	Min	0.	0.	0.	-6.52
19	19-76	~663	U	Max	0.	0.	0.	-1.33
19	19-76	~672	U	Max	0.	0.	0.	-0.5
19	19-76	~673	U	Max	0.	0.	0.	-3.781E-02
19	19-76	~675	U	Max	0.	0.	0.	-1.58
19	19-76	~663	U	Min	0.	0.	0.	-3.3
19	19-76	~672	U	Min	0.	0.	0.	-1.26
19	19-76	~673	U	Min	0.	0.	0.	-0.14
19	19-76	~675	U	Min	0.	0.	0.	-3.89
19	19-77	~673	U	Max	0.	0.	0.	1.18
19	19-77	~637	U	Max	0.	0.	0.	-2.06
19	19-77	~639	U	Max	0.	0.	0.	-3.25
19	19-77	~675	U	Max	0.	0.	0.	-0.66
19	19-77	~673	U	Min	0.	0.	0.	0.48
19	19-77	~637	U	Min	0.	0.	0.	-5.2
19	19-77	~639	U	Min	0.	0.	0.	-8.14
19	19-77	~675	U	Min	0.	0.	0.	-1.65
19	19-78	~663	U	Max	0.	0.	0.	-0.71
19	19-78	~660	U	Max	0.	0.	0.	-0.85
19	19-78	~666	U	Max	0.	0.	0.	-0.59
19	19-78	~672	U	Max	0.	0.	0.	-0.43
19	19-78	~663	U	Min	0.	0.	0.	-1.78
19	19-78	~660	U	Min	0.	0.	0.	-2.13
19	19-78	~666	U	Min	0.	0.	0.	-1.48
19	19-78	~672	U	Min	0.	0.	0.	-1.08
19	19-79	~676	U	Max	0.	0.	0.	-1.19
19	19-79	~593	U	Max	0.	0.	0.	-0.86
19	19-79	~595	U	Max	0.	0.	0.	-0.11
19	19-79	~677	U	Max	0.	0.	0.	-0.5
19	19-79	~676	U	Min	0.	0.	0.	-3.07
19	19-79	~593	U	Min	0.	0.	0.	-2.19
19	19-79	~595	U	Min	0.	0.	0.	-0.24
19	19-79	~677	U	Min	0.	0.	0.	-1.27
19	19-80	~678	U	Max	0.	0.	0.	-1.55
19	19-80	~679	U	Max	0.	0.	0.	-1.19
19	19-80	~623	U	Max	0.	0.	0.	-1.5
19	19-80	~624	U	Max	0.	0.	0.	-1.82
19	19-80	~678	U	Min	0.	0.	0.	-3.9
19	19-80	~679	U	Min	0.	0.	0.	-3.01
19	19-80	~623	U	Min	0.	0.	0.	-3.78
19	19-80	~624	U	Min	0.	0.	0.	-4.56
19	19-81	~624	U	Max	0.	0.	0.	-1.52
19	19-81	~626	U	Max	0.	0.	0.	-2.03
19	19-81	~680	U	Max	0.	0.	0.	-2.
19	19-81	~678	U	Max	0.	0.	0.	-1.4
19	19-81	~624	U	Min	0.	0.	0.	-3.82
19	19-81	~626	U	Min	0.	0.	0.	-5.1
19	19-81	~680	U	Min	0.	0.	0.	-5.01
19	19-81	~678	U	Min	0.	0.	0.	-3.54
19	19-82	~678	U	Max	0.	0.	0.	-1.06
19	19-82	~680	U	Max	0.	0.	0.	-1.29

19	19-82	~676	U	Max	0.	0.	0.	-1.38
19	19-82	~681	U	Max	0.	0.	0.	-1.15
19	19-82	~678	U	Min	0.	0.	0.	-2.65
19	19-82	~680	U	Min	0.	0.	0.	-3.24
19	19-82	~676	U	Min	0.	0.	0.	-3.46
19	19-82	~681	U	Min	0.	0.	0.	-2.89
19	19-83	~676	U	Max	0.	0.	0.	-0.9
19	19-83	~677	U	Max	0.	0.	0.	-0.94
19	19-83	~682	U	Max	0.	0.	0.	-0.94
19	19-83	~681	U	Max	0.	0.	0.	-0.87
19	19-83	~676	U	Min	0.	0.	0.	-2.29
19	19-83	~677	U	Min	0.	0.	0.	-2.37
19	19-83	~682	U	Min	0.	0.	0.	-2.37
19	19-83	~681	U	Min	0.	0.	0.	-2.2
19	19-84	~682	U	Max	0.	0.	0.	-0.76
19	19-84	~679	U	Max	0.	0.	0.	-0.74
19	19-84	~678	U	Max	0.	0.	0.	-0.83
19	19-84	~681	U	Max	0.	0.	0.	-0.86
19	19-84	~682	U	Min	0.	0.	0.	-1.91
19	19-84	~679	U	Min	0.	0.	0.	-1.88
19	19-84	~678	U	Min	0.	0.	0.	-2.09
19	19-84	~681	U	Min	0.	0.	0.	-2.16
19	19-85	~683	U	Max	0.	0.	0.	-1.66
19	19-85	~680	U	Max	0.	0.	0.	-1.77
19	19-85	~626	U	Max	0.	0.	0.	-1.8
19	19-85	~627	U	Max	0.	0.	0.	-1.69
19	19-85	~683	U	Min	0.	0.	0.	-4.12
19	19-85	~680	U	Min	0.	0.	0.	-4.44
19	19-85	~626	U	Min	0.	0.	0.	-4.51
19	19-85	~627	U	Min	0.	0.	0.	-4.2
19	19-86	~627	U	Max	0.	0.	0.	-1.68
19	19-86	~629	U	Max	0.	0.	0.	-2.12
19	19-86	~684	U	Max	0.	0.	0.	-2.07
19	19-86	~683	U	Max	0.	0.	0.	-1.66
19	19-86	~627	U	Min	0.	0.	0.	-4.17
19	19-86	~629	U	Min	0.	0.	0.	-5.25
19	19-86	~684	U	Min	0.	0.	0.	-5.15
19	19-86	~683	U	Min	0.	0.	0.	-4.13
19	19-87	~676	U	Max	0.	0.	0.	-1.54
19	19-87	~680	U	Max	0.	0.	0.	-1.56
19	19-87	~683	U	Max	0.	0.	0.	-1.02
19	19-87	~685	U	Max	0.	0.	0.	-0.94
19	19-87	~676	U	Min	0.	0.	0.	-3.9
19	19-87	~680	U	Min	0.	0.	0.	-3.94
19	19-87	~683	U	Min	0.	0.	0.	-2.5
19	19-87	~685	U	Min	0.	0.	0.	-2.3
19	19-88	~683	U	Max	0.	0.	0.	-0.88
19	19-88	~684	U	Max	0.	0.	0.	-1.28
19	19-88	~686	U	Max	0.	0.	0.	-1.62
19	19-88	~685	U	Max	0.	0.	0.	-1.3
19	19-88	~683	U	Min	0.	0.	0.	-2.15
19	19-88	~684	U	Min	0.	0.	0.	-3.19
19	19-88	~686	U	Min	0.	0.	0.	-4.12
19	19-88	~685	U	Min	0.	0.	0.	-3.23
19	19-89	~593	U	Max	0.	0.	0.	-1.08
19	19-89	~676	U	Max	0.	0.	0.	-0.63
19	19-89	~685	U	Max	0.	0.	0.	0.21
19	19-89	~686	U	Max	0.	0.	0.	-0.89
19	19-89	~593	U	Min	0.	0.	0.	-2.74
19	19-89	~676	U	Min	0.	0.	0.	-1.55
19	19-89	~685	U	Min	0.	0.	0.	-1.188E-02
19	19-89	~686	U	Min	0.	0.	0.	-2.22
19	19-90	~664	U	Max	0.	0.	0.	-0.48
19	19-90	~592	U	Max	0.	0.	0.	-4.830E-02
19	19-90	~593	U	Max	0.	0.	0.	-0.9
19	19-90	~686	U	Max	0.	0.	0.	-1.3
19	19-90	~664	U	Min	0.	0.	0.	-1.17
19	19-90	~592	U	Min	0.	0.	0.	-0.14
19	19-90	~593	U	Min	0.	0.	0.	-2.28
19	19-90	~686	U	Min	0.	0.	0.	-3.35
19	19-91	~669	U	Max	0.	0.	0.	-0.67
19	19-91	~664	U	Max	0.	0.	0.	-0.81
19	19-91	~686	U	Max	0.	0.	0.	-1.07
19	19-91	~684	U	Max	0.	0.	0.	-1.03
19	19-91	~669	U	Min	0.	0.	0.	-1.67
19	19-91	~664	U	Min	0.	0.	0.	-2.01
19	19-91	~686	U	Min	0.	0.	0.	-2.68
19	19-91	~684	U	Min	0.	0.	0.	-2.56
19	19-92	~670	U	Max	0.	0.	0.	-1.26
19	19-92	~669	U	Max	0.	0.	0.	-0.81
19	19-92	~684	U	Max	0.	0.	0.	-0.92
19	19-92	~687	U	Max	0.	0.	0.	-1.54
19	19-92	~670	U	Min	0.	0.	0.	-3.15
19	19-92	~669	U	Min	0.	0.	0.	-2.03

19	19-92	~684	U	Min	0.	0.	0.	-2.29
19	19-92	~687	U	Min	0.	0.	0.	-3.87
19	19-93	~684	U	Max	0.	0.	0.	-2.08
19	19-93	~629	U	Max	0.	0.	0.	-1.93
19	19-93	~630	U	Max	0.	0.	0.	-1.49
19	19-93	~687	U	Max	0.	0.	0.	-1.59
19	19-93	~684	U	Min	0.	0.	0.	-5.17
19	19-93	~629	U	Min	0.	0.	0.	-4.79
19	19-93	~630	U	Min	0.	0.	0.	-3.71
19	19-93	~687	U	Min	0.	0.	0.	-3.98
19	19-94	~630	U	Max	0.	0.	0.	-1.55
19	19-94	~632	U	Max	0.	0.	0.	-1.44
19	19-94	~670	U	Max	0.	0.	0.	-1.44
19	19-94	~687	U	Max	0.	0.	0.	-1.58
19	19-94	~630	U	Min	0.	0.	0.	-3.83
19	19-94	~632	U	Min	0.	0.	0.	-3.59
19	19-94	~670	U	Min	0.	0.	0.	-3.61
19	19-94	~687	U	Min	0.	0.	0.	-3.91
19	19-95	~688	U	Max	0.	0.	0.	-0.36
19	19-95	~598	U	Max	0.	0.	0.	5.990E-02
19	19-95	~599	U	Max	0.	0.	0.	0.27
19	19-95	~600	U	Max	0.	0.	0.	-0.45
19	19-95	~688	U	Min	0.	0.	0.	-0.93
19	19-95	~598	U	Min	0.	0.	0.	8.752E-03
19	19-95	~599	U	Min	0.	0.	0.	9.597E-02
19	19-95	~600	U	Min	0.	0.	0.	-1.16
19	19-96	~601	U	Max	0.	0.	0.	-0.64
19	19-96	~602	U	Max	0.	0.	0.	-0.28
19	19-96	~689	U	Max	0.	0.	0.	-0.17
19	19-96	~690	U	Max	0.	0.	0.	-0.58
19	19-96	~601	U	Min	0.	0.	0.	-1.62
19	19-96	~602	U	Min	0.	0.	0.	-0.74
19	19-96	~689	U	Min	0.	0.	0.	-0.45
19	19-96	~690	U	Min	0.	0.	0.	-1.46
19	19-97	~689	U	Max	0.	0.	0.	-0.36
19	19-97	~691	U	Max	0.	0.	0.	-0.18
19	19-97	~688	U	Max	0.	0.	0.	-0.18
19	19-97	~690	U	Max	0.	0.	0.	-0.39
19	19-97	~689	U	Min	0.	0.	0.	-0.93
19	19-97	~691	U	Min	0.	0.	0.	-0.44
19	19-97	~688	U	Min	0.	0.	0.	-0.44
19	19-97	~690	U	Min	0.	0.	0.	-1.05
19	19-98	~688	U	Max	0.	0.	0.	-0.4
19	19-98	~600	U	Max	0.	0.	0.	-0.46
19	19-98	~601	U	Max	0.	0.	0.	-0.59
19	19-98	~690	U	Max	0.	0.	0.	-0.5
19	19-98	~688	U	Min	0.	0.	0.	-1.06
19	19-98	~600	U	Min	0.	0.	0.	-1.23
19	19-98	~601	U	Min	0.	0.	0.	-1.51
19	19-98	~690	U	Min	0.	0.	0.	-1.26
19	19-99	~602	U	Max	0.	0.	0.	-0.4
19	19-99	~603	U	Max	0.	0.	0.	-0.4
19	19-99	~692	U	Max	0.	0.	0.	-0.37
19	19-99	~689	U	Max	0.	0.	0.	-0.36
19	19-99	~602	U	Min	0.	0.	0.	-1.03
19	19-99	~603	U	Min	0.	0.	0.	-1.02
19	19-99	~692	U	Min	0.	0.	0.	-0.94
19	19-99	~689	U	Min	0.	0.	0.	-0.94
19	19-100	~603	U	Max	0.	0.	0.	-5.499E-02
19	19-100	~604	U	Max	0.	0.	0.	-2.35
19	19-100	~607	U	Max	0.	0.	0.	-2.24
19	19-100	~692	U	Max	0.	0.	0.	-8.454E-02
19	19-100	~603	U	Min	0.	0.	0.	-0.19
19	19-100	~604	U	Min	0.	0.	0.	-5.86
19	19-100	~607	U	Min	0.	0.	0.	-5.59
19	19-100	~692	U	Min	0.	0.	0.	-0.27
19	19-101	~689	U	Max	0.	0.	0.	-0.44
19	19-101	~692	U	Max	0.	0.	0.	-0.68
19	19-101	~693	U	Max	0.	0.	0.	-0.66
19	19-101	~691	U	Max	0.	0.	0.	-0.46
19	19-101	~689	U	Min	0.	0.	0.	-1.13
19	19-101	~692	U	Min	0.	0.	0.	-1.72
19	19-101	~693	U	Min	0.	0.	0.	-1.65
19	19-101	~691	U	Min	0.	0.	0.	-1.17
19	19-102	~692	U	Max	0.	0.	0.	-1.15
19	19-102	~607	U	Max	0.	0.	0.	2.61
19	19-102	~609	U	Max	0.	0.	0.	2.46
19	19-102	~693	U	Max	0.	0.	0.	-1.
19	19-102	~692	U	Min	0.	0.	0.	-2.85
19	19-102	~607	U	Min	0.	0.	0.	1.11
19	19-102	~609	U	Min	0.	0.	0.	1.05
19	19-102	~693	U	Min	0.	0.	0.	-2.51
19	19-103	~694	U	Max	0.	0.	0.	-0.75
19	19-103	~695	U	Max	0.	0.	0.	-0.89

19	19-103	~696	U	Max	0.	0.	0.	-1.09
19	19-103	~697	U	Max	0.	0.	0.	-0.93
19	19-103	~694	U	Min	0.	0.	0.	-1.91
19	19-103	~695	U	Min	0.	0.	0.	-2.23
19	19-103	~696	U	Min	0.	0.	0.	-2.76
19	19-103	~697	U	Min	0.	0.	0.	-2.35
19	19-104	~697	U	Max	0.	0.	0.	-0.66
19	19-104	~612	U	Max	0.	0.	0.	-3.5
19	19-104	~614	U	Max	0.	0.	0.	-3.14
19	19-104	~694	U	Max	0.	0.	0.	-0.56
19	19-104	~697	U	Min	0.	0.	0.	-1.68
19	19-104	~612	U	Min	0.	0.	0.	-8.84
19	19-104	~614	U	Min	0.	0.	0.	-8.
19	19-104	~694	U	Min	0.	0.	0.	-1.45
19	19-105	~697	U	Max	0.	0.	0.	-0.68
19	19-105	~696	U	Max	0.	0.	0.	-0.77
19	19-105	~693	U	Max	0.	0.	0.	-0.52
19	19-105	~698	U	Max	0.	0.	0.	-0.24
19	19-105	~697	U	Min	0.	0.	0.	-1.71
19	19-105	~696	U	Min	0.	0.	0.	-1.94
19	19-105	~693	U	Min	0.	0.	0.	-1.37
19	19-105	~698	U	Min	0.	0.	0.	-0.68
19	19-106	~693	U	Max	0.	0.	0.	-0.93
19	19-106	~609	U	Max	0.	0.	0.	-1.84
19	19-106	~610	U	Max	0.	0.	0.	-1.39
19	19-106	~698	U	Max	0.	0.	0.	0.59
19	19-106	~693	U	Min	0.	0.	0.	-2.38
19	19-106	~609	U	Min	0.	0.	0.	-4.68
19	19-106	~610	U	Min	0.	0.	0.	-3.57
19	19-106	~698	U	Min	0.	0.	0.	0.23
19	19-107	~610	U	Max	0.	0.	0.	0.98
19	19-107	~612	U	Max	0.	0.	0.	-0.54
19	19-107	~697	U	Max	0.	0.	0.	-1.59
19	19-107	~698	U	Max	0.	0.	0.	-0.56
19	19-107	~610	U	Min	0.	0.	0.	0.42
19	19-107	~612	U	Min	0.	0.	0.	-1.48
19	19-107	~697	U	Min	0.	0.	0.	-3.97
19	19-107	~698	U	Min	0.	0.	0.	-1.45
19	19-108	~699	U	Max	0.	0.	0.	-0.2
19	19-108	~596	U	Max	0.	0.	0.	-6.971E-02
19	19-108	~598	U	Max	0.	0.	0.	-0.19
19	19-108	~688	U	Max	0.	0.	0.	-0.32
19	19-108	~699	U	Min	0.	0.	0.	-0.51
19	19-108	~596	U	Min	0.	0.	0.	-0.15
19	19-108	~598	U	Min	0.	0.	0.	-0.47
19	19-108	~688	U	Min	0.	0.	0.	-0.81
19	19-109	~691	U	Max	0.	0.	0.	-1.01
19	19-109	~693	U	Max	0.	0.	0.	-0.43
19	19-109	~696	U	Max	0.	0.	0.	-0.14
19	19-109	~700	U	Max	0.	0.	0.	-0.9
19	19-109	~691	U	Min	0.	0.	0.	-2.55
19	19-109	~693	U	Min	0.	0.	0.	-1.08
19	19-109	~696	U	Min	0.	0.	0.	-0.36
19	19-109	~700	U	Min	0.	0.	0.	-2.27
19	19-110	~696	U	Max	0.	0.	0.	-0.92
19	19-110	~695	U	Max	0.	0.	0.	-0.44
19	19-110	~699	U	Max	0.	0.	0.	-0.37
19	19-110	~700	U	Max	0.	0.	0.	-0.81
19	19-110	~696	U	Min	0.	0.	0.	-2.35
19	19-110	~695	U	Min	0.	0.	0.	-1.09
19	19-110	~699	U	Min	0.	0.	0.	-0.92
19	19-110	~700	U	Min	0.	0.	0.	-2.14
19	19-111	~699	U	Max	0.	0.	0.	-0.48
19	19-111	~688	U	Max	0.	0.	0.	-0.37
19	19-111	~691	U	Max	0.	0.	0.	-0.89
19	19-111	~700	U	Max	0.	0.	0.	-1.31
19	19-111	~699	U	Min	0.	0.	0.	-1.22
19	19-111	~688	U	Min	0.	0.	0.	-0.92
19	19-111	~691	U	Min	0.	0.	0.	-2.25
19	19-111	~700	U	Min	0.	0.	0.	-3.42
19	19-112	~701	U	Max	0.	0.	0.	-0.4
19	19-112	~702	U	Max	0.	0.	0.	-0.37
19	19-112	~703	U	Max	0.	0.	0.	-0.19
19	19-112	~704	U	Max	0.	0.	0.	-0.24
19	19-112	~701	U	Min	0.	0.	0.	-1.04
19	19-112	~702	U	Min	0.	0.	0.	-0.95
19	19-112	~703	U	Min	0.	0.	0.	-0.49
19	19-112	~704	U	Min	0.	0.	0.	-0.61
19	19-113	~677	U	Max	0.	0.	0.	-0.88
19	19-113	~699	U	Max	0.	0.	0.	-0.73
19	19-113	~704	U	Max	0.	0.	0.	-0.67
19	19-113	~703	U	Max	0.	0.	0.	-1.12
19	19-113	~677	U	Min	0.	0.	0.	-2.29
19	19-113	~699	U	Min	0.	0.	0.	-1.88

19	19-113	~704	U	Min	0.	0.	0.	-1.78
19	19-113	~703	U	Min	0.	0.	0.	-2.93
19	19-114	~702	U	Max	0.	0.	0.	-0.73
19	19-114	~682	U	Max	0.	0.	0.	-0.34
19	19-114	~677	U	Max	0.	0.	0.	-0.53
19	19-114	~703	U	Max	0.	0.	0.	-1.2
19	19-114	~702	U	Min	0.	0.	0.	-1.85
19	19-114	~682	U	Min	0.	0.	0.	-0.81
19	19-114	~677	U	Min	0.	0.	0.	-1.31
19	19-114	~703	U	Min	0.	0.	0.	-3.11
19	19-115	~699	U	Max	0.	0.	0.	-0.39
19	19-115	~695	U	Max	0.	0.	0.	-0.44
19	19-115	~701	U	Max	0.	0.	0.	-0.52
19	19-115	~704	U	Max	0.	0.	0.	-0.45
19	19-115	~699	U	Min	0.	0.	0.	-0.97
19	19-115	~695	U	Min	0.	0.	0.	-1.08
19	19-115	~701	U	Min	0.	0.	0.	-1.31
19	19-115	~704	U	Min	0.	0.	0.	-1.14
19	19-116	~677	U	Max	0.	0.	0.	-0.15
19	19-116	~595	U	Max	0.	0.	0.	-0.59
19	19-116	~596	U	Max	0.	0.	0.	-0.69
19	19-116	~699	U	Max	0.	0.	0.	-0.19
19	19-116	~677	U	Min	0.	0.	0.	-0.38
19	19-116	~595	U	Min	0.	0.	0.	-1.53
19	19-116	~596	U	Min	0.	0.	0.	-1.77
19	19-116	~699	U	Min	0.	0.	0.	-0.47
19	19-117	~679	U	Max	0.	0.	0.	-0.81
19	19-117	~682	U	Max	0.	0.	0.	-0.63
19	19-117	~702	U	Max	0.	0.	0.	-0.65
19	19-117	~705	U	Max	0.	0.	0.	-0.82
19	19-117	~679	U	Min	0.	0.	0.	-2.05
19	19-117	~682	U	Min	0.	0.	0.	-1.6
19	19-117	~702	U	Min	0.	0.	0.	-1.63
19	19-117	~705	U	Min	0.	0.	0.	-2.09
19	19-118	~705	U	Max	0.	0.	0.	0.62
19	19-118	~621	U	Max	0.	0.	0.	1.38
19	19-118	~623	U	Max	0.	0.	0.	-0.84
19	19-118	~679	U	Max	0.	0.	0.	-0.97
19	19-118	~705	U	Min	0.	0.	0.	0.26
19	19-118	~621	U	Min	0.	0.	0.	0.56
19	19-118	~623	U	Min	0.	0.	0.	-2.13
19	19-118	~679	U	Min	0.	0.	0.	-2.46
19	19-119	~706	U	Max	0.	0.	0.	-0.21
19	19-119	~617	U	Max	0.	0.	0.	2.89
19	19-119	~619	U	Max	0.	0.	0.	-0.11
19	19-119	~707	U	Max	0.	0.	0.	-1.94
19	19-119	~706	U	Min	0.	0.	0.	-0.6
19	19-119	~617	U	Min	0.	0.	0.	1.15
19	19-119	~619	U	Min	0.	0.	0.	-0.37
19	19-119	~707	U	Min	0.	0.	0.	-4.92
19	19-120	~619	U	Max	0.	0.	0.	-0.99
19	19-120	~621	U	Max	0.	0.	0.	1.93
19	19-120	~705	U	Max	0.	0.	0.	1.89
19	19-120	~707	U	Max	0.	0.	0.	-1.73
19	19-120	~619	U	Min	0.	0.	0.	-2.51
19	19-120	~621	U	Min	0.	0.	0.	0.77
19	19-120	~705	U	Min	0.	0.	0.	0.76
19	19-120	~707	U	Min	0.	0.	0.	-4.34
19	19-121	~705	U	Max	0.	0.	0.	-0.62
19	19-121	~708	U	Max	0.	0.	0.	-0.53
19	19-121	~706	U	Max	0.	0.	0.	-1.06
19	19-121	~707	U	Max	0.	0.	0.	-1.3
19	19-121	~705	U	Min	0.	0.	0.	-1.59
19	19-121	~708	U	Min	0.	0.	0.	-1.36
19	19-121	~706	U	Min	0.	0.	0.	-2.68
19	19-121	~707	U	Min	0.	0.	0.	-3.36
19	19-122	~705	U	Max	0.	0.	0.	-0.62
19	19-122	~702	U	Max	0.	0.	0.	-0.6
19	19-122	~701	U	Max	0.	0.	0.	-0.59
19	19-122	~708	U	Max	0.	0.	0.	-0.61
19	19-122	~705	U	Min	0.	0.	0.	-1.57
19	19-122	~702	U	Min	0.	0.	0.	-1.54
19	19-122	~701	U	Min	0.	0.	0.	-1.5
19	19-122	~708	U	Min	0.	0.	0.	-1.55
19	19-123	~708	U	Max	0.	0.	0.	-0.43
19	19-123	~701	U	Max	0.	0.	0.	-0.59
19	19-123	~695	U	Max	0.	0.	0.	-0.84
19	19-123	~694	U	Max	0.	0.	0.	-0.69
19	19-123	~708	U	Min	0.	0.	0.	-1.08
19	19-123	~701	U	Min	0.	0.	0.	-1.48
19	19-123	~695	U	Min	0.	0.	0.	-2.12
19	19-123	~694	U	Min	0.	0.	0.	-1.76
19	19-124	~616	U	Max	0.	0.	0.	-3.32
19	19-124	~617	U	Max	0.	0.	0.	-2.12

19	19-124	~706	U	Max	0.	0.	0.	1.1
19	19-124	~709	U	Max	0.	0.	0.	-0.67
19	19-124	~616	U	Min	0.	0.	0.	-8.39
19	19-124	~617	U	Min	0.	0.	0.	-5.4
19	19-124	~706	U	Min	0.	0.	0.	0.44
19	19-124	~709	U	Min	0.	0.	0.	-1.69
19	19-125	~706	U	Max	0.	0.	0.	-2.409E-02
19	19-125	~708	U	Max	0.	0.	0.	-0.47
19	19-125	~694	U	Max	0.	0.	0.	-1.3
19	19-125	~709	U	Max	0.	0.	0.	-1.52
19	19-125	~706	U	Min	0.	0.	0.	-9.275E-02
19	19-125	~708	U	Min	0.	0.	0.	-1.22
19	19-125	~694	U	Min	0.	0.	0.	-3.27
19	19-125	~709	U	Min	0.	0.	0.	-3.84
19	19-126	~694	U	Max	0.	0.	0.	-0.32
19	19-126	~614	U	Max	0.	0.	0.	3.56
19	19-126	~616	U	Max	0.	0.	0.	2.4
19	19-126	~709	U	Max	0.	0.	0.	-2.6
19	19-126	~694	U	Min	0.	0.	0.	-0.86
19	19-126	~614	U	Min	0.	0.	0.	1.45
19	19-126	~616	U	Min	0.	0.	0.	0.98
19	19-126	~709	U	Min	0.	0.	0.	-6.53

Table: Element Forces - Area Shells, Part 5 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	V23	VMax	VAngle
				KN/m	KN/m	Degrees	
19	19-1	~508	U	Max	-1.11	0.	0.
19	19-1	~506	U	Max	-1.1	0.	0.
19	19-1	~583	U	Max	-1.2	0.	0.
19	19-1	~584	U	Max	-1.21	0.	0.
19	19-1	~508	U	Min	-2.74	0.	0.
19	19-1	~506	U	Min	-2.72	0.	0.
19	19-1	~583	U	Min	-2.99	0.	0.
19	19-1	~584	U	Min	-2.99	0.	0.
19	19-2	~506	U	Max	-0.98	0.	0.
19	19-2	~504	U	Max	-1.03	0.	0.
19	19-2	~585	U	Max	-0.97	0.	0.
19	19-2	~583	U	Max	-0.92	0.	0.
19	19-2	~506	U	Min	-2.4	0.	0.
19	19-2	~504	U	Min	-2.51	0.	0.
19	19-2	~585	U	Min	-2.39	0.	0.
19	19-2	~583	U	Min	-2.27	0.	0.
19	19-3	~504	U	Max	-0.53	0.	0.
19	19-3	~502	U	Max	-0.55	0.	0.
19	19-3	~586	U	Max	-0.83	0.	0.
19	19-3	~585	U	Max	-0.86	0.	0.
19	19-3	~504	U	Min	-1.26	0.	0.
19	19-3	~502	U	Min	-1.31	0.	0.
19	19-3	~586	U	Min	-2.01	0.	0.
19	19-3	~585	U	Min	-2.1	0.	0.
19	19-4	~502	U	Max	1.54	0.	0.
19	19-4	34	U	Max	0.24	0.	0.
19	19-4	~587	U	Max	-1.52	0.	0.
19	19-4	~586	U	Max	-0.79	0.	0.
19	19-4	~502	U	Min	0.5	0.	0.
19	19-4	34	U	Min	1.713E-02	0.	0.
19	19-4	~587	U	Min	-4.01	0.	0.
19	19-4	~586	U	Min	-2.01	0.	0.
19	19-5	34	U	Max	-0.15	0.	0.
19	19-5	~588	U	Max	3.97	0.	0.
19	19-5	~589	U	Max	1.8	0.	0.
19	19-5	~587	U	Max	-1.73	0.	0.
19	19-5	34	U	Min	-0.32	0.	0.
19	19-5	~588	U	Min	1.37	0.	0.
19	19-5	~589	U	Min	0.58	0.	0.
19	19-5	~587	U	Min	-4.64	0.	0.
19	19-6	~588	U	Max	-0.35	0.	0.
19	19-6	35	U	Max	-2.21	0.	0.
19	19-6	~590	U	Max	-0.37	0.	0.
19	19-6	~589	U	Max	1.92	0.	0.
19	19-6	~588	U	Min	-0.84	0.	0.
19	19-6	35	U	Min	-5.8	0.	0.
19	19-6	~590	U	Min	-0.98	0.	0.
19	19-6	~589	U	Min	0.66	0.	0.
19	19-7	35	U	Max	1.29	0.	0.
19	19-7	~591	U	Max	2.55	0.	0.
19	19-7	~592	U	Max	1.81	0.	0.
19	19-7	~590	U	Max	0.28	0.	0.
19	19-7	35	U	Min	0.43	0.	0.
19	19-7	~591	U	Min	0.9	0.	0.
19	19-7	~592	U	Min	0.65	0.	0.
19	19-7	~590	U	Min	8.950E-02	0.	0.

19	19-8	~591	U	Max	-0.23	0.	0.
19	19-8	36	U	Max	-1.69	0.	0.
19	19-8	~593	U	Max	-0.2	0.	0.
19	19-8	~592	U	Max	1.88	0.	0.
19	19-8	~591	U	Min	-0.71	0.	0.
19	19-8	36	U	Min	-4.57	0.	0.
19	19-8	~593	U	Min	-0.59	0.	0.
19	19-8	~592	U	Min	0.7	0.	0.
19	19-9	36	U	Max	4.01	0.	0.
19	19-9	~594	U	Max	0.5	0.	0.
19	19-9	~595	U	Max	-0.74	0.	0.
19	19-9	~593	U	Max	0.43	0.	0.
19	19-9	36	U	Min	1.43	0.	0.
19	19-9	~594	U	Min	0.11	0.	0.
19	19-9	~595	U	Min	-1.92	0.	0.
19	19-9	~593	U	Min	0.14	0.	0.
19	19-10	~594	U	Max	-0.98	0.	0.
19	19-10	37	U	Max	-0.54	0.	0.
19	19-10	~596	U	Max	-0.12	0.	0.
19	19-10	~595	U	Max	-0.68	0.	0.
19	19-10	~594	U	Min	-2.65	0.	0.
19	19-10	37	U	Min	-1.5	0.	0.
19	19-10	~596	U	Min	-0.31	0.	0.
19	19-10	~595	U	Min	-1.8	0.	0.
19	19-11	37	U	Max	5.4	0.	0.
19	19-11	~597	U	Max	0.61	0.	0.
19	19-11	~598	U	Max	-0.7	0.	0.
19	19-11	~596	U	Max	0.93	0.	0.
19	19-11	37	U	Min	2.04	0.	0.
19	19-11	~597	U	Min	0.24	0.	0.
19	19-11	~598	U	Min	-1.93	0.	0.
19	19-11	~596	U	Min	0.33	0.	0.
19	19-12	~597	U	Max	-1.43	0.	0.
19	19-12	30	U	Max	0.37	0.	0.
19	19-12	~599	U	Max	4.68	0.	0.
19	19-12	~598	U	Max	-0.66	0.	0.
19	19-12	~597	U	Min	-3.94	0.	0.
19	19-12	30	U	Min	0.14	0.	0.
19	19-12	~599	U	Min	1.71	0.	0.
19	19-12	~598	U	Min	-1.82	0.	0.
19	19-13	30	U	Max	-2.160E-02	0.	0.
19	19-13	~487	U	Max	-0.53	0.	0.
19	19-13	~600	U	Max	2.05	0.	0.
19	19-13	~599	U	Max	4.12	0.	0.
19	19-13	30	U	Min	-0.22	0.	0.
19	19-13	~487	U	Min	-1.58	0.	0.
19	19-13	~600	U	Min	0.79	0.	0.
19	19-13	~599	U	Min	1.56	0.	0.
19	19-14	~487	U	Max	1.35	0.	0.
19	19-14	~485	U	Max	1.27	0.	0.
19	19-14	~601	U	Max	2.07	0.	0.
19	19-14	~600	U	Max	2.02	0.	0.
19	19-14	~487	U	Min	0.56	0.	0.
19	19-14	~485	U	Min	0.53	0.	0.
19	19-14	~601	U	Min	0.84	0.	0.
19	19-14	~600	U	Min	0.82	0.	0.
19	19-15	~485	U	Max	2.53	0.	0.
19	19-15	~483	U	Max	2.42	0.	0.
19	19-15	~602	U	Max	2.28	0.	0.
19	19-15	~601	U	Max	2.4	0.	0.
19	19-15	~485	U	Min	1.03	0.	0.
19	19-15	~483	U	Min	0.99	0.	0.
19	19-15	~602	U	Min	0.92	0.	0.
19	19-15	~601	U	Min	0.97	0.	0.
19	19-16	~483	U	Max	2.75	0.	0.
19	19-16	~481	U	Max	2.77	0.	0.
19	19-16	~603	U	Max	3.03	0.	0.
19	19-16	~602	U	Max	3.05	0.	0.
19	19-16	~483	U	Min	1.11	0.	0.
19	19-16	~481	U	Min	1.12	0.	0.
19	19-16	~603	U	Min	1.22	0.	0.
19	19-16	~602	U	Min	1.22	0.	0.
19	19-17	~481	U	Max	6.209E-02	0.	0.
19	19-17	~480	U	Max	1.4	0.	0.
19	19-17	~604	U	Max	7.57	0.	0.
19	19-17	~603	U	Max	6.69	0.	0.
19	19-17	~481	U	Min	-3.845E-02	0.	0.
19	19-17	~480	U	Min	0.53	0.	0.
19	19-17	~604	U	Min	3.08	0.	0.
19	19-17	~603	U	Min	2.71	0.	0.
19	19-18	39	U	Max	32.88	0.	0.
19	19-18	~605	U	Max	-14.93	0.	0.
19	19-18	~604	U	Max	-13.81	0.	0.
19	19-18	~480	U	Max	40.71	0.	0.

19	19-18	39	U	Min	13.66	0.	0.
19	19-18	~605	U	Min	-35.69	0.	0.
19	19-18	~604	U	Min	-33.05	0.	0.
19	19-18	~480	U	Min	16.94	0.	0.
19	19-19	~605	U	Max	-10.8	0.	0.
19	19-19	~606	U	Max	42.95	0.	0.
19	19-19	~607	U	Max	40.76	0.	0.
19	19-19	~604	U	Max	-13.27	0.	0.
19	19-19	~605	U	Min	-25.9	0.	0.
19	19-19	~606	U	Min	17.65	0.	0.
19	19-19	~607	U	Min	16.76	0.	0.
19	19-19	~604	U	Min	-31.9	0.	0.
19	19-20	~606	U	Max	38.	0.	0.
19	19-20	~608	U	Max	-12.65	0.	0.
19	19-20	~609	U	Max	-12.02	0.	0.
19	19-20	~607	U	Max	41.62	0.	0.
19	19-20	~606	U	Min	15.5	0.	0.
19	19-20	~608	U	Min	-30.73	0.	0.
19	19-20	~609	U	Min	-29.27	0.	0.
19	19-20	~607	U	Min	17.02	0.	0.
19	19-21	~608	U	Max	-11.74	0.	0.
19	19-21	38	U	Max	29.81	0.	0.
19	19-21	~610	U	Max	34.88	0.	0.
19	19-21	~609	U	Max	-13.17	0.	0.
19	19-21	~608	U	Min	-28.62	0.	0.
19	19-21	38	U	Min	12.08	0.	0.
19	19-21	~610	U	Min	14.19	0.	0.
19	19-21	~609	U	Min	-32.23	0.	0.
19	19-22	38	U	Max	32.8	0.	0.
19	19-22	~611	U	Max	-13.36	0.	0.
19	19-22	~612	U	Max	-10.6	0.	0.
19	19-22	~610	U	Max	42.63	0.	0.
19	19-22	38	U	Min	13.13	0.	0.
19	19-22	~611	U	Min	-32.88	0.	0.
19	19-22	~612	U	Min	-26.29	0.	0.
19	19-22	~610	U	Min	17.18	0.	0.
19	19-23	~611	U	Max	-12.66	0.	0.
19	19-23	~613	U	Max	47.08	0.	0.
19	19-23	~614	U	Max	37.43	0.	0.
19	19-23	~612	U	Max	-16.68	0.	0.
19	19-23	~611	U	Min	-31.28	0.	0.
19	19-23	~613	U	Min	18.87	0.	0.
19	19-23	~614	U	Min	15.11	0.	0.
19	19-23	~612	U	Min	-41.55	0.	0.
19	19-24	~613	U	Max	41.45	0.	0.
19	19-24	~615	U	Max	-9.88	0.	0.
19	19-24	~616	U	Max	-8.74	0.	0.
19	19-24	~614	U	Max	54.52	0.	0.
19	19-24	~613	U	Min	16.47	0.	0.
19	19-24	~615	U	Min	-24.54	0.	0.
19	19-24	~616	U	Min	-21.66	0.	0.
19	19-24	~614	U	Min	21.82	0.	0.
19	19-25	~615	U	Max	-16.39	0.	0.
19	19-25	49	U	Max	15.9	0.	0.
19	19-25	~617	U	Max	21.7	0.	0.
19	19-25	~616	U	Max	-19.74	0.	0.
19	19-25	~615	U	Min	-40.64	0.	0.
19	19-25	49	U	Min	6.39	0.	0.
19	19-25	~617	U	Min	8.65	0.	0.
19	19-25	~616	U	Min	-49.12	0.	0.
19	19-26	49	U	Max	50.15	0.	0.
19	19-26	~618	U	Max	5.12	0.	0.
19	19-26	~619	U	Max	3.03	0.	0.
19	19-26	~617	U	Max	46.4	0.	0.
19	19-26	49	U	Min	19.88	0.	0.
19	19-26	~618	U	Min	1.78	0.	0.
19	19-26	~619	U	Min	1.17	0.	0.
19	19-26	~617	U	Min	18.6	0.	0.
19	19-27	~618	U	Max	-4.44	0.	0.
19	19-27	~620	U	Max	4.51	0.	0.
19	19-27	~621	U	Max	5.68	0.	0.
19	19-27	~619	U	Max	-4.33	0.	0.
19	19-27	~618	U	Min	-11.03	0.	0.
19	19-27	~620	U	Min	1.79	0.	0.
19	19-27	~621	U	Min	2.25	0.	0.
19	19-27	~619	U	Min	-10.77	0.	0.
19	19-28	~620	U	Max	1.97	0.	0.
19	19-28	~622	U	Max	-1.89	0.	0.
19	19-28	~623	U	Max	-1.46	0.	0.
19	19-28	~621	U	Max	3.12	0.	0.
19	19-28	~620	U	Min	0.78	0.	0.
19	19-28	~622	U	Min	-4.73	0.	0.
19	19-28	~623	U	Min	-3.66	0.	0.
19	19-28	~621	U	Min	1.24	0.	0.

19	19-29	~622	U	Max	-4.35	0.	0.
19	19-29	50	U	Max	-0.4	0.	0.
19	19-29	~624	U	Max	0.53	0.	0.
19	19-29	~623	U	Max	-3.93	0.	0.
19	19-29	~622	U	Min	-10.98	0.	0.
19	19-29	50	U	Min	-1.13	0.	0.
19	19-29	~624	U	Min	0.19	0.	0.
19	19-29	~623	U	Min	-9.82	0.	0.
19	19-30	50	U	Max	3.88	0.	0.
19	19-30	~625	U	Max	1.76	0.	0.
19	19-30	~626	U	Max	0.27	0.	0.
19	19-30	~624	U	Max	2.76	0.	0.
19	19-30	50	U	Min	1.51	0.	0.
19	19-30	~625	U	Min	0.65	0.	0.
19	19-30	~626	U	Min	7.633E-02	0.	0.
19	19-30	~624	U	Min	1.07	0.	0.
19	19-31	~625	U	Max	-2.835E-02	0.	0.
19	19-31	51	U	Max	-0.12	0.	0.
19	19-31	~627	U	Max	0.34	0.	0.
19	19-31	~626	U	Max	0.73	0.	0.
19	19-31	~625	U	Min	-9.423E-02	0.	0.
19	19-31	51	U	Min	-0.34	0.	0.
19	19-31	~627	U	Min	0.1	0.	0.
19	19-31	~626	U	Min	0.24	0.	0.
19	19-32	51	U	Max	-0.16	0.	0.
19	19-32	~628	U	Max	-0.12	0.	0.
19	19-32	~629	U	Max	-0.75	0.	0.
19	19-32	~627	U	Max	-0.73	0.	0.
19	19-32	51	U	Min	-0.44	0.	0.
19	19-32	~628	U	Min	-0.33	0.	0.
19	19-32	~629	U	Min	-1.87	0.	0.
19	19-32	~627	U	Min	-1.83	0.	0.
19	19-33	~628	U	Max	-0.78	0.	0.
19	19-33	52	U	Max	-1.63	0.	0.
19	19-33	~630	U	Max	-1.38	0.	0.
19	19-33	~629	U	Max	-0.36	0.	0.
19	19-33	~628	U	Min	-2.13	0.	0.
19	19-33	52	U	Min	-4.19	0.	0.
19	19-33	~630	U	Min	-3.4	0.	0.
19	19-33	~629	U	Min	-0.92	0.	0.
19	19-34	52	U	Max	1.82	0.	0.
19	19-34	~631	U	Max	11.33	0.	0.
19	19-34	~632	U	Max	10.46	0.	0.
19	19-34	~630	U	Max	-3.252E-02	0.	0.
19	19-34	52	U	Min	0.63	0.	0.
19	19-34	~631	U	Min	4.58	0.	0.
19	19-34	~632	U	Min	4.3	0.	0.
19	19-34	~630	U	Min	-9.394E-02	0.	0.
19	19-35	~631	U	Max	4.84	0.	0.
19	19-35	~633	U	Max	-0.81	0.	0.
19	19-35	~634	U	Max	-1.35	0.	0.
19	19-35	~632	U	Max	3.65	0.	0.
19	19-35	~631	U	Min	2.	0.	0.
19	19-35	~633	U	Min	-2.02	0.	0.
19	19-35	~634	U	Min	-3.32	0.	0.
19	19-35	~632	U	Min	1.5	0.	0.
19	19-36	~633	U	Max	-1.7	0.	0.
19	19-36	~635	U	Max	11.41	0.	0.
19	19-36	~636	U	Max	10.91	0.	0.
19	19-36	~634	U	Max	-2.22	0.	0.
19	19-36	~633	U	Min	-4.25	0.	0.
19	19-36	~635	U	Min	4.71	0.	0.
19	19-36	~636	U	Min	4.54	0.	0.
19	19-36	~634	U	Min	-5.57	0.	0.
19	19-37	~635	U	Max	-2.21	0.	0.
19	19-37	53	U	Max	-20.49	0.	0.
19	19-37	~637	U	Max	-19.16	0.	0.
19	19-37	~636	U	Max	-1.6	0.	0.
19	19-37	~635	U	Min	-6.43	0.	0.
19	19-37	53	U	Min	-51.07	0.	0.
19	19-37	~637	U	Min	-46.85	0.	0.
19	19-37	~636	U	Min	-3.98	0.	0.
19	19-38	53	U	Max	-5.93	0.	0.
19	19-38	~638	U	Max	42.15	0.	0.
19	19-38	~639	U	Max	49.93	0.	0.
19	19-38	~637	U	Max	-8.47	0.	0.
19	19-38	53	U	Min	-14.45	0.	0.
19	19-38	~638	U	Min	17.38	0.	0.
19	19-38	~639	U	Min	20.45	0.	0.
19	19-38	~637	U	Min	-20.51	0.	0.
19	19-39	~638	U	Max	22.25	0.	0.
19	19-39	~640	U	Max	-17.22	0.	0.
19	19-39	~641	U	Max	-22.58	0.	0.
19	19-39	~639	U	Max	20.02	0.	0.

19	19-39	~638	U	Min	9.29	0.	0.
19	19-39	~640	U	Min	-42.62	0.	0.
19	19-39	~641	U	Min	-55.42	0.	0.
19	19-39	~639	U	Min	8.28	0.	0.
19	19-40	~640	U	Max	-18.77	0.	0.
19	19-40	~642	U	Max	32.47	0.	0.
19	19-40	~643	U	Max	42.33	0.	0.
19	19-40	~641	U	Max	-15.08	0.	0.
19	19-40	~640	U	Min	-45.92	0.	0.
19	19-40	~642	U	Min	13.4	0.	0.
19	19-40	~643	U	Min	17.35	0.	0.
19	19-40	~641	U	Min	-36.66	0.	0.
19	19-41	~642	U	Max	31.47	0.	0.
19	19-41	41	U	Max	-13.8	0.	0.
19	19-41	~644	U	Max	-17.71	0.	0.
19	19-41	~643	U	Max	25.52	0.	0.
19	19-41	~642	U	Min	13.08	0.	0.
19	19-41	41	U	Min	-33.88	0.	0.
19	19-41	~644	U	Min	-43.14	0.	0.
19	19-41	~643	U	Min	10.52	0.	0.
19	19-42	41	U	Max	-11.81	0.	0.
19	19-42	~645	U	Max	29.69	0.	0.
19	19-42	~646	U	Max	32.86	0.	0.
19	19-42	~644	U	Max	-14.19	0.	0.
19	19-42	41	U	Min	-28.64	0.	0.
19	19-42	~645	U	Min	12.4	0.	0.
19	19-42	~646	U	Min	13.68	0.	0.
19	19-42	~644	U	Min	-34.3	0.	0.
19	19-43	~645	U	Max	28.97	0.	0.
19	19-43	~647	U	Max	-15.75	0.	0.
19	19-43	~648	U	Max	-17.21	0.	0.
19	19-43	~646	U	Max	28.16	0.	0.
19	19-43	~645	U	Min	12.16	0.	0.
19	19-43	~647	U	Min	-38.04	0.	0.
19	19-43	~648	U	Min	-41.47	0.	0.
19	19-43	~646	U	Min	11.79	0.	0.
19	19-44	~647	U	Max	-17.24	0.	0.
19	19-44	~649	U	Max	25.23	0.	0.
19	19-44	~650	U	Max	31.2	0.	0.
19	19-44	~648	U	Max	-16.52	0.	0.
19	19-44	~647	U	Min	-41.34	0.	0.
19	19-44	~649	U	Min	10.64	0.	0.
19	19-44	~650	U	Min	13.16	0.	0.
19	19-44	~648	U	Min	-39.63	0.	0.
19	19-45	40	U	Max	-13.52	0.	0.
19	19-45	~510	U	Max	-16.84	0.	0.
19	19-45	~650	U	Max	32.75	0.	0.
19	19-45	~649	U	Max	35.02	0.	0.
19	19-45	40	U	Min	-32.37	0.	0.
19	19-45	~510	U	Min	-40.24	0.	0.
19	19-45	~650	U	Min	13.83	0.	0.
19	19-45	~649	U	Min	14.79	0.	0.
19	19-46	~510	U	Max	-0.59	0.	0.
19	19-46	~508	U	Max	5.853E-02	0.	0.
19	19-46	~584	U	Max	-2.73	0.	0.
19	19-46	~650	U	Max	-3.1	0.	0.
19	19-46	~510	U	Min	-1.55	0.	0.
19	19-46	~508	U	Min	-5.046E-02	0.	0.
19	19-46	~584	U	Min	-6.68	0.	0.
19	19-46	~650	U	Min	-7.58	0.	0.
19	19-47	~586	U	Max	-0.44	0.	0.
19	19-47	~587	U	Max	-0.52	0.	0.
19	19-47	~589	U	Max	-0.14	0.	0.
19	19-47	~651	U	Max	-0.13	0.	0.
19	19-47	~586	U	Min	-1.06	0.	0.
19	19-47	~587	U	Min	-1.28	0.	0.
19	19-47	~589	U	Min	-0.28	0.	0.
19	19-47	~651	U	Min	-0.27	0.	0.
19	19-48	~585	U	Max	-0.79	0.	0.
19	19-48	~586	U	Max	-0.9	0.	0.
19	19-48	~651	U	Max	-0.7	0.	0.
19	19-48	~652	U	Max	-0.42	0.	0.
19	19-48	~585	U	Min	-1.91	0.	0.
19	19-48	~586	U	Min	-2.18	0.	0.
19	19-48	~651	U	Min	-1.73	0.	0.
19	19-48	~652	U	Min	-1.04	0.	0.
19	19-49	~651	U	Max	-0.84	0.	0.
19	19-49	~653	U	Max	-0.72	0.	0.
19	19-49	~654	U	Max	-0.82	0.	0.
19	19-49	~652	U	Max	-1.06	0.	0.
19	19-49	~651	U	Min	-2.07	0.	0.
19	19-49	~653	U	Min	-1.74	0.	0.
19	19-49	~654	U	Min	-2.02	0.	0.
19	19-49	~652	U	Min	-2.66	0.	0.

19	19-50	~654	U	Max	-0.83	0.	0.
19	19-50	~583	U	Max	-0.9	0.	0.
19	19-50	~585	U	Max	-0.91	0.	0.
19	19-50	~652	U	Max	-0.84	0.	0.
19	19-50	~654	U	Min	-2.06	0.	0.
19	19-50	~583	U	Min	-2.19	0.	0.
19	19-50	~585	U	Min	-2.23	0.	0.
19	19-50	~652	U	Min	-2.08	0.	0.
19	19-51	~653	U	Max	-1.08	0.	0.
19	19-51	~655	U	Max	-1.02	0.	0.
19	19-51	~656	U	Max	-1.02	0.	0.
19	19-51	~654	U	Max	-1.1	0.	0.
19	19-51	~653	U	Min	-2.68	0.	0.
19	19-51	~655	U	Min	-2.52	0.	0.
19	19-51	~656	U	Min	-2.54	0.	0.
19	19-51	~654	U	Min	-2.74	0.	0.
19	19-52	~655	U	Max	-2.56	0.	0.
19	19-52	~646	U	Max	-3.13	0.	0.
19	19-52	~648	U	Max	-1.05	0.	0.
19	19-52	~656	U	Max	-0.59	0.	0.
19	19-52	~655	U	Min	-6.34	0.	0.
19	19-52	~646	U	Min	-7.69	0.	0.
19	19-52	~648	U	Min	-2.61	0.	0.
19	19-52	~656	U	Min	-1.52	0.	0.
19	19-53	~654	U	Max	-1.19	0.	0.
19	19-53	~656	U	Max	-1.19	0.	0.
19	19-53	~584	U	Max	-1.29	0.	0.
19	19-53	~583	U	Max	-1.3	0.	0.
19	19-53	~654	U	Min	-2.94	0.	0.
19	19-53	~656	U	Min	-2.96	0.	0.
19	19-53	~584	U	Min	-3.21	0.	0.
19	19-53	~583	U	Min	-3.23	0.	0.
19	19-54	~656	U	Max	-0.36	0.	0.
19	19-54	~648	U	Max	0.19	0.	0.
19	19-54	~650	U	Max	-2.	0.	0.
19	19-54	~584	U	Max	-2.53	0.	0.
19	19-54	~656	U	Min	-1.01	0.	0.
19	19-54	~648	U	Min	5.206E-02	0.	0.
19	19-54	~650	U	Min	-4.93	0.	0.
19	19-54	~584	U	Min	-6.22	0.	0.
19	19-55	~651	U	Max	-6.817E-02	0.	0.
19	19-55	~589	U	Max	-0.32	0.	0.
19	19-55	~590	U	Max	-0.57	0.	0.
19	19-55	~657	U	Max	-0.34	0.	0.
19	19-55	~651	U	Min	-0.19	0.	0.
19	19-55	~589	U	Min	-0.73	0.	0.
19	19-55	~590	U	Min	-1.47	0.	0.
19	19-55	~657	U	Min	-0.87	0.	0.
19	19-56	~658	U	Max	-1.08	0.	0.
19	19-56	~655	U	Max	-1.06	0.	0.
19	19-56	~653	U	Max	-0.74	0.	0.
19	19-56	~659	U	Max	-0.65	0.	0.
19	19-56	~658	U	Min	-2.71	0.	0.
19	19-56	~655	U	Min	-2.62	0.	0.
19	19-56	~653	U	Min	-1.83	0.	0.
19	19-56	~659	U	Min	-1.64	0.	0.
19	19-57	~653	U	Max	-0.54	0.	0.
19	19-57	~651	U	Max	-0.75	0.	0.
19	19-57	~657	U	Max	-0.98	0.	0.
19	19-57	~659	U	Max	-0.97	0.	0.
19	19-57	~653	U	Min	-1.31	0.	0.
19	19-57	~651	U	Min	-1.83	0.	0.
19	19-57	~657	U	Min	-2.46	0.	0.
19	19-57	~659	U	Min	-2.47	0.	0.
19	19-58	~657	U	Max	-0.82	0.	0.
19	19-58	~660	U	Max	-0.51	0.	0.
19	19-58	~658	U	Max	-0.78	0.	0.
19	19-58	~659	U	Max	-1.28	0.	0.
19	19-58	~657	U	Min	-2.02	0.	0.
19	19-58	~660	U	Min	-1.23	0.	0.
19	19-58	~658	U	Min	-1.93	0.	0.
19	19-58	~659	U	Min	-3.24	0.	0.
19	19-59	~661	U	Max	-3.09	0.	0.
19	19-59	~643	U	Max	-3.4	0.	0.
19	19-59	~644	U	Max	-0.66	0.	0.
19	19-59	~662	U	Max	0.6	0.	0.
19	19-59	~661	U	Min	-7.64	0.	0.
19	19-59	~643	U	Min	-8.34	0.	0.
19	19-59	~644	U	Min	-1.67	0.	0.
19	19-59	~662	U	Min	0.27	0.	0.
19	19-60	~644	U	Max	0.47	0.	0.
19	19-60	~646	U	Max	-1.92	0.	0.
19	19-60	~655	U	Max	-2.55	0.	0.
19	19-60	~662	U	Max	-0.16	0.	0.

19	19-60	~644	U	Min	0.22	0.	0.
19	19-60	~646	U	Min	-4.78	0.	0.
19	19-60	~655	U	Min	-6.32	0.	0.
19	19-60	~662	U	Min	-0.55	0.	0.
19	19-61	~655	U	Max	-1.07	0.	0.
19	19-61	~658	U	Max	-1.34	0.	0.
19	19-61	~661	U	Max	-1.39	0.	0.
19	19-61	~662	U	Max	-0.95	0.	0.
19	19-61	~655	U	Min	-2.66	0.	0.
19	19-61	~658	U	Min	-3.34	0.	0.
19	19-61	~661	U	Min	-3.5	0.	0.
19	19-61	~662	U	Min	-2.41	0.	0.
19	19-62	~663	U	Max	-1.13	0.	0.
19	19-62	~641	U	Max	1.22	0.	0.
19	19-62	~643	U	Max	-1.1	0.	0.
19	19-62	~661	U	Max	-2.7	0.	0.
19	19-62	~663	U	Min	-2.88	0.	0.
19	19-62	~641	U	Min	0.52	0.	0.
19	19-62	~643	U	Min	-2.74	0.	0.
19	19-62	~661	U	Min	-6.69	0.	0.
19	19-63	~661	U	Max	-1.36	0.	0.
19	19-63	~658	U	Max	-1.2	0.	0.
19	19-63	~660	U	Max	-1.01	0.	0.
19	19-63	~663	U	Max	-1.13	0.	0.
19	19-63	~661	U	Min	-3.41	0.	0.
19	19-63	~658	U	Min	-2.99	0.	0.
19	19-63	~660	U	Min	-2.51	0.	0.
19	19-63	~663	U	Min	-2.83	0.	0.
19	19-64	~657	U	Max	-0.11	0.	0.
19	19-64	~590	U	Max	1.02	0.	0.
19	19-64	~592	U	Max	0.4	0.	0.
19	19-64	~664	U	Max	-0.27	0.	0.
19	19-64	~657	U	Min	-0.24	0.	0.
19	19-64	~590	U	Min	0.33	0.	0.
19	19-64	~592	U	Min	0.11	0.	0.
19	19-64	~664	U	Min	-0.68	0.	0.
19	19-65	~665	U	Max	-0.52	0.	0.
19	19-65	~666	U	Max	-0.64	0.	0.
19	19-65	~667	U	Max	-0.74	0.	0.
19	19-65	~668	U	Max	-0.59	0.	0.
19	19-65	~665	U	Min	-1.3	0.	0.
19	19-65	~666	U	Min	-1.62	0.	0.
19	19-65	~667	U	Min	-1.88	0.	0.
19	19-65	~668	U	Min	-1.47	0.	0.
19	19-66	~657	U	Max	-0.68	0.	0.
19	19-66	~664	U	Max	-0.24	0.	0.
19	19-66	~668	U	Max	-0.38	0.	0.
19	19-66	~667	U	Max	-1.59	0.	0.
19	19-66	~657	U	Min	-1.77	0.	0.
19	19-66	~664	U	Min	-0.61	0.	0.
19	19-66	~668	U	Min	-0.95	0.	0.
19	19-66	~667	U	Min	-4.14	0.	0.
19	19-67	~666	U	Max	-1.04	0.	0.
19	19-67	~660	U	Max	-0.49	0.	0.
19	19-67	~657	U	Max	-0.79	0.	0.
19	19-67	~667	U	Max	-1.82	0.	0.
19	19-67	~666	U	Min	-2.64	0.	0.
19	19-67	~660	U	Min	-1.17	0.	0.
19	19-67	~657	U	Min	-1.95	0.	0.
19	19-67	~667	U	Min	-4.69	0.	0.
19	19-68	~664	U	Max	-0.23	0.	0.
19	19-68	~669	U	Max	-0.51	0.	0.
19	19-68	~665	U	Max	-0.55	0.	0.
19	19-68	~668	U	Max	0.14	0.	0.
19	19-68	~664	U	Min	-0.57	0.	0.
19	19-68	~669	U	Min	-1.31	0.	0.
19	19-68	~665	U	Min	-1.38	0.	0.
19	19-68	~668	U	Min	8.310E-03	0.	0.
19	19-69	~670	U	Max	-9.703E-03	0.	0.
19	19-69	~632	U	Max	-0.49	0.	0.
19	19-69	~634	U	Max	-7.725E-02	0.	0.
19	19-69	~671	U	Max	0.79	0.	0.
19	19-69	~670	U	Min	-6.412E-02	0.	0.
19	19-69	~632	U	Min	-1.25	0.	0.
19	19-69	~634	U	Min	-0.25	0.	0.
19	19-69	~671	U	Min	0.33	0.	0.
19	19-70	~671	U	Max	-0.22	0.	0.
19	19-70	~665	U	Max	-0.68	0.	0.
19	19-70	~669	U	Max	-0.73	0.	0.
19	19-70	~670	U	Max	-0.28	0.	0.
19	19-70	~671	U	Min	-0.58	0.	0.
19	19-70	~665	U	Min	-1.74	0.	0.
19	19-70	~669	U	Min	-1.86	0.	0.
19	19-70	~670	U	Min	-0.73	0.	0.

19	19-71	~672	U	Max	-0.78	0.	0.
19	19-71	~666	U	Max	-0.82	0.	0.
19	19-71	~665	U	Max	-0.85	0.	0.
19	19-71	~671	U	Max	-0.81	0.	0.
19	19-71	~672	U	Min	-1.95	0.	0.
19	19-71	~666	U	Min	-2.06	0.	0.
19	19-71	~665	U	Min	-2.13	0.	0.
19	19-71	~671	U	Min	-2.03	0.	0.
19	19-72	~673	U	Max	-0.93	0.	0.
19	19-72	~672	U	Max	-1.31	0.	0.
19	19-72	~671	U	Max	-1.2	0.	0.
19	19-72	~674	U	Max	-0.63	0.	0.
19	19-72	~673	U	Min	-2.38	0.	0.
19	19-72	~672	U	Min	-3.28	0.	0.
19	19-72	~671	U	Min	-2.98	0.	0.
19	19-72	~674	U	Min	-1.58	0.	0.
19	19-73	~671	U	Max	-1.16	0.	0.
19	19-73	~634	U	Max	-1.82	0.	0.
19	19-73	~636	U	Max	-2.45	0.	0.
19	19-73	~674	U	Max	-1.43	0.	0.
19	19-73	~671	U	Min	-2.94	0.	0.
19	19-73	~634	U	Min	-4.61	0.	0.
19	19-73	~636	U	Min	-6.12	0.	0.
19	19-73	~674	U	Min	-3.53	0.	0.
19	19-74	~636	U	Max	-3.3	0.	0.
19	19-74	~637	U	Max	-2.46	0.	0.
19	19-74	~673	U	Max	6.665E-02	0.	0.
19	19-74	~674	U	Max	-0.68	0.	0.
19	19-74	~636	U	Min	-8.12	0.	0.
19	19-74	~637	U	Min	-6.04	0.	0.
19	19-74	~673	U	Min	3.141E-02	0.	0.
19	19-74	~674	U	Min	-1.75	0.	0.
19	19-75	~639	U	Max	-3.89	0.	0.
19	19-75	~641	U	Max	-2.95	0.	0.
19	19-75	~663	U	Max	-1.58	0.	0.
19	19-75	~675	U	Max	-1.66	0.	0.
19	19-75	~639	U	Min	-9.57	0.	0.
19	19-75	~641	U	Min	-7.2	0.	0.
19	19-75	~663	U	Min	-3.88	0.	0.
19	19-75	~675	U	Min	-4.17	0.	0.
19	19-76	~663	U	Max	-1.75	0.	0.
19	19-76	~672	U	Max	-1.08	0.	0.
19	19-76	~673	U	Max	-1.59	0.	0.
19	19-76	~675	U	Max	-3.05	0.	0.
19	19-76	~663	U	Min	-4.35	0.	0.
19	19-76	~672	U	Min	-2.71	0.	0.
19	19-76	~673	U	Min	-4.01	0.	0.
19	19-76	~675	U	Min	-7.64	0.	0.
19	19-77	~673	U	Max	-1.04	0.	0.
19	19-77	~637	U	Max	1.73	0.	0.
19	19-77	~639	U	Max	-0.65	0.	0.
19	19-77	~675	U	Max	-3.11	0.	0.
19	19-77	~673	U	Min	-2.7	0.	0.
19	19-77	~637	U	Min	0.71	0.	0.
19	19-77	~639	U	Min	-1.62	0.	0.
19	19-77	~675	U	Min	-7.79	0.	0.
19	19-78	~663	U	Max	-1.24	0.	0.
19	19-78	~660	U	Max	-1.13	0.	0.
19	19-78	~666	U	Max	-0.89	0.	0.
19	19-78	~672	U	Max	-1.04	0.	0.
19	19-78	~663	U	Min	-3.1	0.	0.
19	19-78	~660	U	Min	-2.81	0.	0.
19	19-78	~666	U	Min	-2.22	0.	0.
19	19-78	~672	U	Min	-2.61	0.	0.
19	19-79	~676	U	Max	0.2	0.	0.
19	19-79	~593	U	Max	0.63	0.	0.
19	19-79	~595	U	Max	-1.922E-02	0.	0.
19	19-79	~677	U	Max	-0.24	0.	0.
19	19-79	~676	U	Min	7.571E-02	0.	0.
19	19-79	~593	U	Min	0.23	0.	0.
19	19-79	~595	U	Min	-6.555E-02	0.	0.
19	19-79	~677	U	Min	-0.62	0.	0.
19	19-80	~678	U	Max	0.18	0.	0.
19	19-80	~679	U	Max	2.093E-02	0.	0.
19	19-80	~623	U	Max	-0.96	0.	0.
19	19-80	~624	U	Max	-0.83	0.	0.
19	19-80	~678	U	Min	5.752E-02	0.	0.
19	19-80	~679	U	Min	-1.114E-02	0.	0.
19	19-80	~623	U	Min	-2.37	0.	0.
19	19-80	~624	U	Min	-2.03	0.	0.
19	19-81	~624	U	Max	-0.39	0.	0.
19	19-81	~626	U	Max	-0.29	0.	0.
19	19-81	~680	U	Max	0.46	0.	0.
19	19-81	~678	U	Max	0.33	0.	0.

19	19-81	~624	U	Min	-0.98	0.	0.
19	19-81	~626	U	Min	-0.72	0.	0.
19	19-81	~680	U	Min	0.16	0.	0.
19	19-81	~678	U	Min	0.11	0.	0.
19	19-82	~678	U	Max	0.12	0.	0.
19	19-82	~680	U	Max	0.37	0.	0.
19	19-82	~676	U	Max	0.51	0.	0.
19	19-82	~681	U	Max	0.29	0.	0.
19	19-82	~678	U	Min	2.658E-02	0.	0.
19	19-82	~680	U	Min	0.12	0.	0.
19	19-82	~676	U	Min	0.18	0.	0.
19	19-82	~681	U	Min	0.1	0.	0.
19	19-83	~676	U	Max	-0.1	0.	0.
19	19-83	~677	U	Max	-8.333E-02	0.	0.
19	19-83	~682	U	Max	-6.657E-02	0.	0.
19	19-83	~681	U	Max	-0.1	0.	0.
19	19-83	~676	U	Min	-0.28	0.	0.
19	19-83	~677	U	Min	-0.23	0.	0.
19	19-83	~682	U	Min	-0.16	0.	0.
19	19-83	~681	U	Min	-0.25	0.	0.
19	19-84	~682	U	Max	-4.609E-02	0.	0.
19	19-84	~679	U	Max	-1.834E-02	0.	0.
19	19-84	~678	U	Max	4.944E-02	0.	0.
19	19-84	~681	U	Max	2.652E-02	0.	0.
19	19-84	~682	U	Min	-9.513E-02	0.	0.
19	19-84	~679	U	Min	-5.110E-02	0.	0.
19	19-84	~678	U	Min	5.084E-03	0.	0.
19	19-84	~681	U	Min	-1.683E-02	0.	0.
19	19-85	~683	U	Max	0.69	0.	0.
19	19-85	~680	U	Max	0.79	0.	0.
19	19-85	~626	U	Max	0.15	0.	0.
19	19-85	~627	U	Max	8.969E-02	0.	0.
19	19-85	~683	U	Min	0.25	0.	0.
19	19-85	~680	U	Min	0.29	0.	0.
19	19-85	~626	U	Min	2.507E-02	0.	0.
19	19-85	~627	U	Min	2.313E-03	0.	0.
19	19-86	~627	U	Max	-0.54	0.	0.
19	19-86	~629	U	Max	-0.59	0.	0.
19	19-86	~684	U	Max	-0.18	0.	0.
19	19-86	~683	U	Max	-0.11	0.	0.
19	19-86	~627	U	Min	-1.35	0.	0.
19	19-86	~629	U	Min	-1.47	0.	0.
19	19-86	~684	U	Min	-0.48	0.	0.
19	19-86	~683	U	Min	-0.29	0.	0.
19	19-87	~676	U	Max	-0.43	0.	0.
19	19-87	~680	U	Max	0.6	0.	0.
19	19-87	~683	U	Max	0.55	0.	0.
19	19-87	~685	U	Max	-0.71	0.	0.
19	19-87	~676	U	Min	-1.1	0.	0.
19	19-87	~680	U	Min	0.22	0.	0.
19	19-87	~683	U	Min	0.2	0.	0.
19	19-87	~685	U	Min	-1.83	0.	0.
19	19-88	~683	U	Max	-0.36	0.	0.
19	19-88	~684	U	Max	-0.18	0.	0.
19	19-88	~686	U	Max	1.45	0.	0.
19	19-88	~685	U	Max	1.74	0.	0.
19	19-88	~683	U	Min	-0.93	0.	0.
19	19-88	~684	U	Min	-0.43	0.	0.
19	19-88	~686	U	Min	0.54	0.	0.
19	19-88	~685	U	Min	0.66	0.	0.
19	19-89	~593	U	Max	-7.671E-02	0.	0.
19	19-89	~676	U	Max	-0.3	0.	0.
19	19-89	~685	U	Max	0.75	0.	0.
19	19-89	~686	U	Max	1.05	0.	0.
19	19-89	~593	U	Min	-0.21	0.	0.
19	19-89	~676	U	Min	-0.8	0.	0.
19	19-89	~685	U	Min	0.27	0.	0.
19	19-89	~686	U	Min	0.4	0.	0.
19	19-90	~664	U	Max	0.75	0.	0.
19	19-90	~592	U	Max	9.818E-04	0.	0.
19	19-90	~593	U	Max	-0.3	0.	0.
19	19-90	~686	U	Max	-6.551E-02	0.	0.
19	19-90	~664	U	Min	0.26	0.	0.
19	19-90	~592	U	Min	-4.396E-02	0.	0.
19	19-90	~593	U	Min	-0.83	0.	0.
19	19-90	~686	U	Min	-0.19	0.	0.
19	19-91	~669	U	Max	-0.19	0.	0.
19	19-91	~664	U	Max	0.33	0.	0.
19	19-91	~686	U	Max	0.3	0.	0.
19	19-91	~684	U	Max	-0.16	0.	0.
19	19-91	~669	U	Min	-0.54	0.	0.
19	19-91	~664	U	Min	0.11	0.	0.
19	19-91	~686	U	Min	9.201E-02	0.	0.
19	19-91	~684	U	Min	-0.44	0.	0.

19	19-92	~670	U	Max	1.14	0.	0.
19	19-92	~669	U	Max	-0.29	0.	0.
19	19-92	~684	U	Max	-0.37	0.	0.
19	19-92	~687	U	Max	1.13	0.	0.
19	19-92	~670	U	Min	0.45	0.	0.
19	19-92	~669	U	Min	-0.76	0.	0.
19	19-92	~684	U	Min	-0.99	0.	0.
19	19-92	~687	U	Min	0.44	0.	0.
19	19-93	~684	U	Max	-0.12	0.	0.
19	19-93	~629	U	Max	0.3	0.	0.
19	19-93	~630	U	Max	0.72	0.	0.
19	19-93	~687	U	Max	-0.1	0.	0.
19	19-93	~684	U	Min	-0.33	0.	0.
19	19-93	~629	U	Min	0.13	0.	0.
19	19-93	~630	U	Min	0.29	0.	0.
19	19-93	~687	U	Min	-0.27	0.	0.
19	19-94	~630	U	Max	1.99	0.	0.
19	19-94	~632	U	Max	2.23	0.	0.
19	19-94	~670	U	Max	2.	0.	0.
19	19-94	~687	U	Max	1.69	0.	0.
19	19-94	~630	U	Min	0.82	0.	0.
19	19-94	~632	U	Min	0.92	0.	0.
19	19-94	~670	U	Min	0.81	0.	0.
19	19-94	~687	U	Min	0.67	0.	0.
19	19-95	~688	U	Max	0.29	0.	0.
19	19-95	~598	U	Max	0.29	0.	0.
19	19-95	~599	U	Max	1.26	0.	0.
19	19-95	~600	U	Max	1.07	0.	0.
19	19-95	~688	U	Min	0.14	0.	0.
19	19-95	~598	U	Min	0.14	0.	0.
19	19-95	~599	U	Min	0.5	0.	0.
19	19-95	~600	U	Min	0.43	0.	0.
19	19-96	~601	U	Max	2.22	0.	0.
19	19-96	~602	U	Max	2.21	0.	0.
19	19-96	~689	U	Max	2.08	0.	0.
19	19-96	~690	U	Max	2.07	0.	0.
19	19-96	~601	U	Min	0.9	0.	0.
19	19-96	~602	U	Min	0.9	0.	0.
19	19-96	~689	U	Min	0.84	0.	0.
19	19-96	~690	U	Min	0.83	0.	0.
19	19-97	~689	U	Max	2.07	0.	0.
19	19-97	~691	U	Max	1.76	0.	0.
19	19-97	~688	U	Max	2.05	0.	0.
19	19-97	~690	U	Max	2.64	0.	0.
19	19-97	~689	U	Min	0.83	0.	0.
19	19-97	~691	U	Min	0.71	0.	0.
19	19-97	~688	U	Min	0.82	0.	0.
19	19-97	~690	U	Min	1.04	0.	0.
19	19-98	~688	U	Max	1.76	0.	0.
19	19-98	~600	U	Max	2.18	0.	0.
19	19-98	~601	U	Max	1.94	0.	0.
19	19-98	~690	U	Max	1.13	0.	0.
19	19-98	~688	U	Min	0.71	0.	0.
19	19-98	~600	U	Min	0.89	0.	0.
19	19-98	~601	U	Min	0.8	0.	0.
19	19-98	~690	U	Min	0.44	0.	0.
19	19-99	~602	U	Max	3.25	0.	0.
19	19-99	~603	U	Max	3.19	0.	0.
19	19-99	~692	U	Max	2.96	0.	0.
19	19-99	~689	U	Max	2.98	0.	0.
19	19-99	~602	U	Min	1.3	0.	0.
19	19-99	~603	U	Min	1.28	0.	0.
19	19-99	~692	U	Min	1.19	0.	0.
19	19-99	~689	U	Min	1.2	0.	0.
19	19-100	~603	U	Max	6.08	0.	0.
19	19-100	~604	U	Max	4.81	0.	0.
19	19-100	~607	U	Max	9.939E-02	0.	0.
19	19-100	~692	U	Max	1.15	0.	0.
19	19-100	~603	U	Min	2.46	0.	0.
19	19-100	~604	U	Min	1.94	0.	0.
19	19-100	~607	U	Min	-1.896E-02	0.	0.
19	19-100	~692	U	Min	0.42	0.	0.
19	19-101	~689	U	Max	2.77	0.	0.
19	19-101	~692	U	Max	2.5	0.	0.
19	19-101	~693	U	Max	2.52	0.	0.
19	19-101	~691	U	Max	2.74	0.	0.
19	19-101	~689	U	Min	1.1	0.	0.
19	19-101	~692	U	Min	1.	0.	0.
19	19-101	~693	U	Min	1.01	0.	0.
19	19-101	~691	U	Min	1.09	0.	0.
19	19-102	~692	U	Max	1.69	0.	0.
19	19-102	~607	U	Max	2.79	0.	0.
19	19-102	~609	U	Max	7.63	0.	0.
19	19-102	~693	U	Max	6.28	0.	0.

19	19-102	~692	U	Min	0.66	0.	0.
19	19-102	~607	U	Min	1.12	0.	0.
19	19-102	~609	U	Min	3.07	0.	0.
19	19-102	~693	U	Min	2.51	0.	0.
19	19-103	~694	U	Max	2.8	0.	0.
19	19-103	~695	U	Max	2.45	0.	0.
19	19-103	~696	U	Max	2.95	0.	0.
19	19-103	~697	U	Max	3.42	0.	0.
19	19-103	~694	U	Min	1.11	0.	0.
19	19-103	~695	U	Min	0.98	0.	0.
19	19-103	~696	U	Min	1.17	0.	0.
19	19-103	~697	U	Min	1.35	0.	0.
19	19-104	~697	U	Max	6.71	0.	0.
19	19-104	~612	U	Max	2.77	0.	0.
19	19-104	~614	U	Max	-0.5	0.	0.
19	19-104	~694	U	Max	2.85	0.	0.
19	19-104	~697	U	Min	2.68	0.	0.
19	19-104	~612	U	Min	1.1	0.	0.
19	19-104	~614	U	Min	-1.22	0.	0.
19	19-104	~694	U	Min	1.12	0.	0.
19	19-105	~697	U	Max	3.47	0.	0.
19	19-105	~696	U	Max	3.31	0.	0.
19	19-105	~693	U	Max	2.62	0.	0.
19	19-105	~698	U	Max	2.36	0.	0.
19	19-105	~697	U	Min	1.37	0.	0.
19	19-105	~696	U	Min	1.32	0.	0.
19	19-105	~693	U	Min	1.04	0.	0.
19	19-105	~698	U	Min	0.93	0.	0.
19	19-106	~693	U	Max	6.18	0.	0.
19	19-106	~609	U	Max	4.56	0.	0.
19	19-106	~610	U	Max	-0.22	0.	0.
19	19-106	~698	U	Max	0.63	0.	0.
19	19-106	~693	U	Min	2.47	0.	0.
19	19-106	~609	U	Min	1.82	0.	0.
19	19-106	~610	U	Min	-0.51	0.	0.
19	19-106	~698	U	Min	0.22	0.	0.
19	19-107	~610	U	Max	1.67	0.	0.
19	19-107	~612	U	Max	8.29	0.	0.
19	19-107	~697	U	Max	7.63	0.	0.
19	19-107	~698	U	Max	-0.25	0.	0.
19	19-107	~610	U	Min	0.65	0.	0.
19	19-107	~612	U	Min	3.34	0.	0.
19	19-107	~697	U	Min	3.05	0.	0.
19	19-107	~698	U	Min	-0.59	0.	0.
19	19-108	~699	U	Max	0.83	0.	0.
19	19-108	~596	U	Max	1.48	0.	0.
19	19-108	~598	U	Max	0.79	0.	0.
19	19-108	~688	U	Max	0.19	0.	0.
19	19-108	~699	U	Min	0.32	0.	0.
19	19-108	~596	U	Min	0.55	0.	0.
19	19-108	~598	U	Min	0.32	0.	0.
19	19-108	~688	U	Min	8.16ZE-02	0.	0.
19	19-109	~691	U	Max	1.81	0.	0.
19	19-109	~693	U	Max	2.62	0.	0.
19	19-109	~696	U	Max	2.68	0.	0.
19	19-109	~700	U	Max	1.6	0.	0.
19	19-109	~691	U	Min	0.72	0.	0.
19	19-109	~693	U	Min	1.05	0.	0.
19	19-109	~696	U	Min	1.06	0.	0.
19	19-109	~700	U	Min	0.63	0.	0.
19	19-110	~696	U	Max	1.9	0.	0.
19	19-110	~695	U	Max	1.2	0.	0.
19	19-110	~699	U	Max	2.03	0.	0.
19	19-110	~700	U	Max	3.24	0.	0.
19	19-110	~696	U	Min	0.75	0.	0.
19	19-110	~695	U	Min	0.49	0.	0.
19	19-110	~699	U	Min	0.81	0.	0.
19	19-110	~700	U	Min	1.27	0.	0.
19	19-111	~699	U	Max	2.5	0.	0.
19	19-111	~688	U	Max	1.84	0.	0.
19	19-111	~691	U	Max	1.3	0.	0.
19	19-111	~700	U	Max	2.53	0.	0.
19	19-111	~699	U	Min	0.99	0.	0.
19	19-111	~688	U	Min	0.74	0.	0.
19	19-111	~691	U	Min	0.53	0.	0.
19	19-111	~700	U	Min	0.98	0.	0.
19	19-112	~701	U	Max	1.67	0.	0.
19	19-112	~702	U	Max	1.29	0.	0.
19	19-112	~703	U	Max	1.44	0.	0.
19	19-112	~704	U	Max	1.92	0.	0.
19	19-112	~701	U	Min	0.65	0.	0.
19	19-112	~702	U	Min	0.51	0.	0.
19	19-112	~703	U	Min	0.57	0.	0.
19	19-112	~704	U	Min	0.75	0.	0.

19	19-113	~677	U	Max	0.65	0.	0.
19	19-113	~699	U	Max	1.87	0.	0.
19	19-113	~704	U	Max	4.35	0.	0.
19	19-113	~703	U	Max	0.97	0.	0.
19	19-113	~677	U	Min	0.25	0.	0.
19	19-113	~699	U	Min	0.71	0.	0.
19	19-113	~704	U	Min	1.65	0.	0.
19	19-113	~703	U	Min	0.38	0.	0.
19	19-114	~702	U	Max	1.4	0.	0.
19	19-114	~682	U	Max	1.42	0.	0.
19	19-114	~677	U	Max	0.63	0.	0.
19	19-114	~703	U	Max	-8.113E-03	0.	0.
19	19-114	~702	U	Min	0.55	0.	0.
19	19-114	~682	U	Min	0.55	0.	0.
19	19-114	~677	U	Min	0.25	0.	0.
19	19-114	~703	U	Min	-9.346E-02	0.	0.
19	19-115	~699	U	Max	1.91	0.	0.
19	19-115	~695	U	Max	1.14	0.	0.
19	19-115	~701	U	Max	2.65	0.	0.
19	19-115	~704	U	Max	4.63	0.	0.
19	19-115	~699	U	Min	0.76	0.	0.
19	19-115	~695	U	Min	0.47	0.	0.
19	19-115	~701	U	Min	1.03	0.	0.
19	19-115	~704	U	Min	1.77	0.	0.
19	19-116	~677	U	Max	0.67	0.	0.
19	19-116	~595	U	Max	-0.13	0.	0.
19	19-116	~596	U	Max	-0.35	0.	0.
19	19-116	~699	U	Max	0.25	0.	0.
19	19-116	~677	U	Min	0.25	0.	0.
19	19-116	~595	U	Min	-0.38	0.	0.
19	19-116	~596	U	Min	-0.98	0.	0.
19	19-116	~699	U	Min	9.991E-02	0.	0.
19	19-117	~679	U	Max	0.48	0.	0.
19	19-117	~682	U	Max	1.56	0.	0.
19	19-117	~702	U	Max	1.66	0.	0.
19	19-117	~705	U	Max	0.54	0.	0.
19	19-117	~679	U	Min	0.18	0.	0.
19	19-117	~682	U	Min	0.6	0.	0.
19	19-117	~702	U	Min	0.64	0.	0.
19	19-117	~705	U	Min	0.2	0.	0.
19	19-118	~705	U	Max	-0.24	0.	0.
19	19-118	~621	U	Max	0.42	0.	0.
19	19-118	~623	U	Max	1.42	0.	0.
19	19-118	~679	U	Max	0.35	0.	0.
19	19-118	~705	U	Min	-0.58	0.	0.
19	19-118	~621	U	Min	0.15	0.	0.
19	19-118	~623	U	Min	0.56	0.	0.
19	19-118	~679	U	Min	0.13	0.	0.
19	19-119	~706	U	Max	0.15	0.	0.
19	19-119	~617	U	Max	6.01	0.	0.
19	19-119	~619	U	Max	7.9	0.	0.
19	19-119	~707	U	Max	1.83	0.	0.
19	19-119	~706	U	Min	4.573E-02	0.	0.
19	19-119	~617	U	Min	2.35	0.	0.
19	19-119	~619	U	Min	3.11	0.	0.
19	19-119	~707	U	Min	0.71	0.	0.
19	19-120	~619	U	Max	6.02	0.	0.
19	19-120	~621	U	Max	4.68	0.	0.
19	19-120	~705	U	Max	2.92	0.	0.
19	19-120	~707	U	Max	3.19	0.	0.
19	19-120	~619	U	Min	2.39	0.	0.
19	19-120	~621	U	Min	1.84	0.	0.
19	19-120	~705	U	Min	1.15	0.	0.
19	19-120	~707	U	Min	1.26	0.	0.
19	19-121	~705	U	Max	2.75	0.	0.
19	19-121	~708	U	Max	3.16	0.	0.
19	19-121	~706	U	Max	2.46	0.	0.
19	19-121	~707	U	Max	1.55	0.	0.
19	19-121	~705	U	Min	1.09	0.	0.
19	19-121	~708	U	Min	1.25	0.	0.
19	19-121	~706	U	Min	0.96	0.	0.
19	19-121	~707	U	Min	0.61	0.	0.
19	19-122	~705	U	Max	2.02	0.	0.
19	19-122	~702	U	Max	2.18	0.	0.
19	19-122	~701	U	Max	2.05	0.	0.
19	19-122	~708	U	Max	1.88	0.	0.
19	19-122	~705	U	Min	0.8	0.	0.
19	19-122	~702	U	Min	0.86	0.	0.
19	19-122	~701	U	Min	0.81	0.	0.
19	19-122	~708	U	Min	0.75	0.	0.
19	19-123	~708	U	Max	2.61	0.	0.
19	19-123	~701	U	Max	2.22	0.	0.
19	19-123	~695	U	Max	2.79	0.	0.
19	19-123	~694	U	Max	3.06	0.	0.

19	19-123	~708	U	Min	1.03	0.	0.
19	19-123	~701	U	Min	0.88	0.	0.
19	19-123	~695	U	Min	1.11	0.	0.
19	19-123	~694	U	Min	1.22	0.	0.
19	19-124	~616	U	Max	1.42	0.	0.
19	19-124	~617	U	Max	-0.71	0.	0.
19	19-124	~706	U	Max	2.9	0.	0.
19	19-124	~709	U	Max	7.88	0.	0.
19	19-124	~616	U	Min	0.56	0.	0.
19	19-124	~617	U	Min	-1.77	0.	0.
19	19-124	~706	U	Min	1.12	0.	0.
19	19-124	~709	U	Min	3.12	0.	0.
19	19-125	~706	U	Max	4.05	0.	0.
19	19-125	~708	U	Max	2.63	0.	0.
19	19-125	~694	U	Max	4.28	0.	0.
19	19-125	~709	U	Max	7.65	0.	0.
19	19-125	~706	U	Min	1.6	0.	0.
19	19-125	~708	U	Min	1.05	0.	0.
19	19-125	~694	U	Min	1.7	0.	0.
19	19-125	~709	U	Min	3.03	0.	0.
19	19-126	~694	U	Max	3.73	0.	0.
19	19-126	~614	U	Max	7.06	0.	0.
19	19-126	~616	U	Max	9.41	0.	0.
19	19-126	~709	U	Max	4.05	0.	0.
19	19-126	~694	U	Min	1.49	0.	0.
19	19-126	~614	U	Min	2.83	0.	0.
19	19-126	~616	U	Min	3.78	0.	0.
19	19-126	~709	U	Min	1.6	0.	0.

13 ANEXOS

- **ANEXO 1. MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO)**
- **ANEXO 2. PLANOS ESTRUCTURALES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO)**

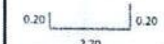
ANEXO 1. MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES

(VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO)

AQUADATOS

CANTIDADES DE CONCRETO					
LOCALIZACION	CANTIDAD	AREA	LONG	VOL	TOTAL
PLACA INFERIOR	1.0	2.27	0.20	0.45	0.45
PLACA SUPERIOR	1.0	1.72	0.20	0.34	0.34
MUROS	1.0	0.87	2.60	2.26	2.26
MUROS	1.0	0.30	1.63	0.49	0.49
VOLUMEN TOTAL DE CONCRETO					3.55 m3
VOLUMEN TOTAL DE CONCRETO + AJUSTE 5%					3.73 m3

CANTIDADES DE ACEROS DE REFUERZO

LOCALIZACION	NUMERACION EN PLANOS	ESQUEMA	DIAMETRO	CANTIDAD	LONG	PESO UNIT	PESO TOTAL	OBSERVACIONES
PLACA INF	1	 3.15	4.00	2	3.15	0.994	6.26	
PLACA INF	2	 3.20	4.00	2	3.20	0.994	6.36	
PLACA INF	10	1.60	4.00	36	1.60	0.994	57.25	FIGURAR EN OBRA
PLACA SUP	3	 1.90	4.00	2	1.90	0.994	3.78	
PLACA SUP	4	 1.85	4.00	2	1.85	0.994	3.68	
PLACA SUP	5	 2.30	4.00	2	2.30	0.994	4.57	
PLACA SUP	6	 2.35	4.00	2	2.35	0.994	4.67	
PLACA SUP	7	 3.00	4.00	2	3.00	0.994	5.96	
PLACA SUP	8	 3.10	4.00	2	3.10	0.994	6.16	
PLACA SUP	-	 0.10 0.10 0.20	3.00	40	0.40	0.560	8.96	
MUROS	-	 0.20 0.20 1.53	4.00	7	1.93	0.994	13.43	
MUROS	-	 0.48 0.48 0.41	4.00	10	0.41	0.994	4.08	
MUROS	9	 0.20 0.20 2.70	4.00	22	3.10	0.994	67.79	
MUROS	-	 3.20	4.00	34	3.20	0.994	108.15	
PESO TOTAL ACEROS DE REFUERZO							301.11 Kg	

APROBACIÓN INTERVENTORÍA

AQUADATOS

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

Villavicencio (Meta), 08 de agosto de 2024

APROB-081-23-154

Señores
AQUADATOS S.A.S
Atn. Mauricio Cruz Gómez, Director de Consultoría
admonvillavicencio@aquadatos.com
La ciudad

REF: Contrato de consultoría N° 081 de 2023 que tiene por objeto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META"

Asunto: **Aprobación productos: informe de diseños estructurales de pozos y sumideros tipo , cámaras tipo y obras de protección del subproyecto de alcantarillado pluvial zona noroccidental GRA3D del municipio de Granada – Meta sector El Paraíso**
Respuesta a su oficio TEC-148-24-092 de fecha 29 de julio de 2024.

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta el oficio según asunto, mediante el cual nos radican para revisión y aprobación por parte de la interventoría los productos: **informes de diseños estructurales de pozos y sumideros tipo, cámaras tipo y diseños estructurales y obras de protección para los cabezales de descarga del subproyecto de alcantarillado pluvial zona noroccidental GRA3D para el subproyecto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.", objeto de obra "ONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL DEL SECTOR PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META:**

1. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_SIN_CC-V.1
2. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.50_3M_SIN_CC-V.1
3. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.80_3M_SIN_CC-V.1
4. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_CON_CC-V.1
5. AQ-148-GRA3D-DES_SUM_COMP-V.1
6. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_6-V.1
7. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_9-V.1
8. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_12-V.1

AQUADATOS RECIBIDO
NOMBRE: [signature]
FECHA: 8-08-2024
HORA: 2:30 PM

Consorciointerconsulta2023@gmail.com

Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

9. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_17-V.1
10. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_18-V.1
11. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_19-V.1
12. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_20-V.1
13. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_21-V.1
14. AQ-148-GRA3D-DES_CDD_TIPO_01-V.1

Una vez efectuada la respectiva revisión técnica por parte del equipo de profesionales de la interventoría, se certifica que los productos que a continuación se detallan fueron presentados por la consultoría en su totalidad, con la precisión y especificaciones según los lineamientos establecidos en el pliego de condiciones del CONCURSO DE MÉRITOS -ABIERTO No. CM-OAP-002-2023.

Por consiguiente, esta interventoría imparte la **APROBACIÓN** de los productos correspondientes a los **INFORME DE DISEÑOS ESTRUCTURALES DE POZOS Y SUMIDEROS TIPO , CÁMARAS TIPO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL SUBPROYECTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL GRA3D DEL MUNICIPIO DE GRANADA – META SECTOR EL PARAÍSO** en su versión inicial, con sus respectivos Planos y memorias.

Sin otro particular,

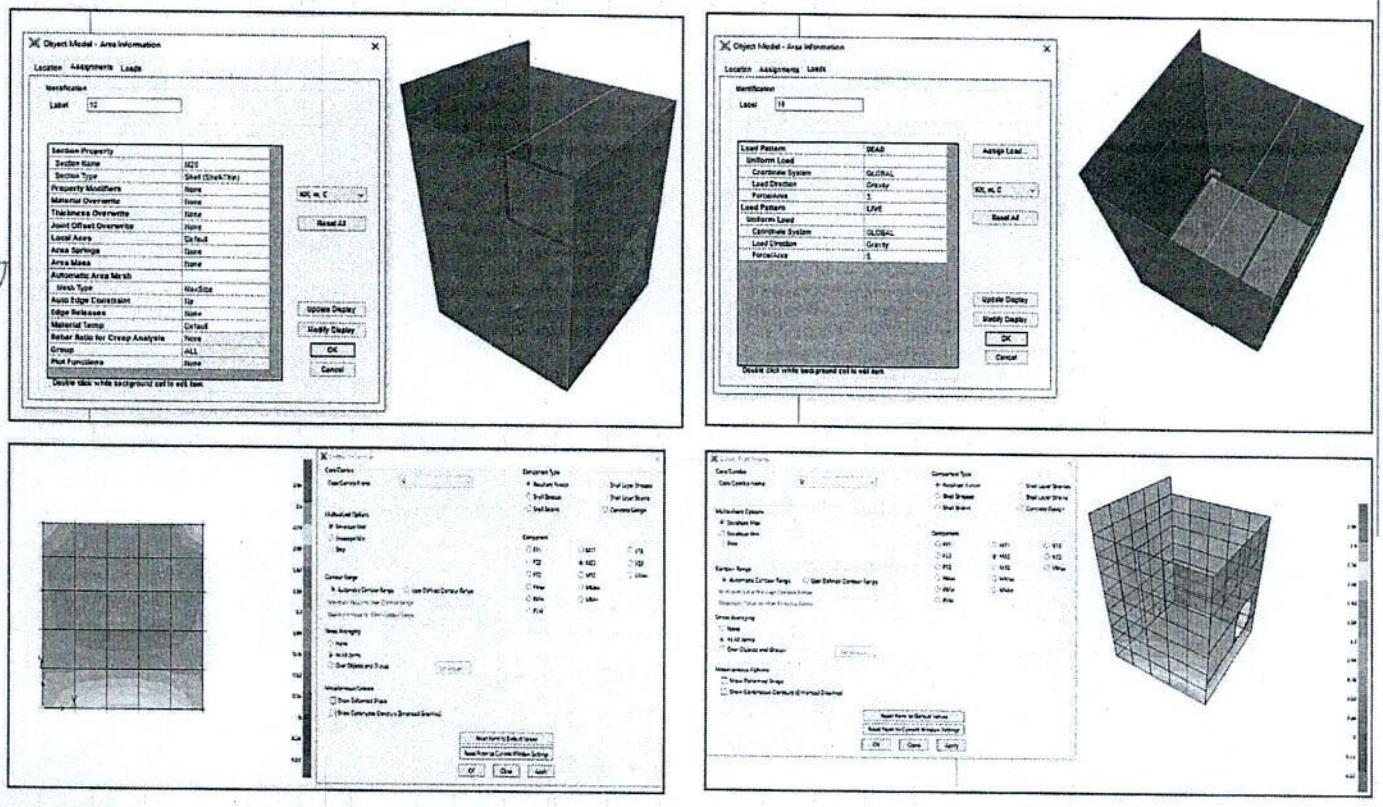
JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

Revisó:	Camilo Andrés Rodríguez Parrado	Especialista estructural	
Aprobó:	José Alejandro Ballén Suárez	Director de interventoría	Firma:

Consorciointerconsulta2023@gmail.com

Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL META S.A. E.S.P.
EDESA S.A. E.S.P.



ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META

CONTRATO No. 081 DE 2023.

SUBPROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.

INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL
SUMIDERO COMPUESTO
AQ-148-GRA3D-DES_SUM_COMP-V1

Julio de 2024

AQUADATOS S.A.
NIT: 830.062.201-0
aquadatos@aquadatos.com
Villavicencio, Meta

PROYECTO:		
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.		
DIRECTOR DE PROYECTO: Mauricio Cruz Gómez	**CLIENTE:** EDESA S.A. E.S.P.	**CONTRATO No:** 081 de 2023

TITULO DEL DOCUMENTO:	**INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL SUMIDERO COMPUESTO** - SUBPROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.
CÓDIGO:	**AQ-148-GRA3D-DES_SUM_COMP-V1**

ELABORÓ:	**REVISÓ:**	**APROBÓ:**
NOMBRE: Sergio Gabriel Hernández Roa **CARGO:** Especialista Estructural.	**NOMBRE:** Sergio Andrés Camargo Guarín **CARGO:** Coordinador	**NOMBRE:** Mauricio Cruz Gómez **CARGO:** Director de Proyecto
FECHA: 23/07/2024	**FECHA**: 25/07/2024	**FECHA**: 29/07/2024

INTERVENTORÍA	
REVISÓ:	**APROBÓ:**
NOMBRE: Camilo Andrés Rodríguez Parrado **CARGO:** Especialista Estructural	**NOMBRE:** José Alejandro Ballen Suarez **CARGO:** Director Interventoría
FECHA: 05/08/2024	**FECHA**: 08/08/2024

CUADRO DE CONTROL

Versión	Descripción Modificación
1	Emisión del documento

	Versión					
	1					
Elaboró:	Sergio Gabriel Hernández Roa (Especialista Estructural)					
Fecha:	23/07/2024					
Revisó:	Sergio Andrés Camargo Guarín (Coordinador)					
Fecha:	25/07/2024					
Aprobó:	Mauricio Cruz Gómez (Director de Proyecto)					
Fecha:	29/07/2024					

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AQUADATOS	
VERSIÓN DE LA PLANTILLA	**FECHA DE VIGENCIA DE LA PLANTILLA**
1	14/05/2021

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 4

2 MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD 5

3 CASOS DE CARGA 6

3.1 CARGAS 6

4 PARÁMETROS SÍSMICOS Y DATOS GEOTECNICOS 7

5 EVALUACIÓN DE CARGAS 8

5.1 CÁLCULO DE PRESIÓN DE TIERRAS 8

6 COMBINACIONES DE CARGA 10

7 MODELO MATEMÁTICO 11

7.1 VISTA 3D 11

7.2 CARGAS DE TIERRAS APLICADAS A MUROS 12

7.3 CARGAS APLICADAS SOBRE LOSAS 12

8 DISEÑO DE MUROS 13

8.1 MURO e=20cm 13

9 DISEÑO DE VIGA DE CONCRETO 26

10 DISEÑO DE LOSA MACIZA 29

10.1 LOSA e=25cm 29

11 DATOS DE ENTRADA 40

12 DATOS DE SALIDA 49

13 ANEXOS 59

ANEXO 1. MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO) 59

ANEXO 2. PLANOS ESTRUCTURALES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO) 59

1 INTRODUCCIÓN

Diseño y calculo estructural de un sumidero compuesto (rejilla de fondo + ventana lateral) en concreto reforzado, localizado en la zona de expansión de la urbanización del Paraíso del casco urbano del municipio de Granada – Dpto. del Meta zona de amenaza sísmica Alta con los siguientes parámetros sísmicos.

Perfil de Suelo=D (verificar estudio de suelos)
Aa= 0.20
Av=0.22
Fa=1.15
Fv=1.80
I=1.50 (Coeficiente de Importancia)

EL sistema estructural utilizado para resistir tanto las cargas verticales y laterales consiste en una sección rectangular en planta conformada por muros de perímetro (muros de concreto reforzado), estos a su vez funcionan monolíticamente con una placa inferior apoyada directamente sobre el terreno, la cual le trasmite las presiones dentro de la capacidad admisible según estudio de suelos.

Se siguieron los lineamientos de los Títulos A, B, C y D de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-10 (sus decretos reglamentarios 926 del 19 de marzo de 2010, 2525 del 13 de Julio de 2010, 092 del 17 de enero de 2011, 340 del 13 de febrero de 2012 y 945 del 05 de junio de 2017) y AIS 180-13 Recomendaciones para requisitos sísmicos de Estructuras diferentes de edificaciones.

2 MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

MATERIALES

Concretos:

- Concreto de limpieza: f´c=11MPa.
- Concreto para Muros y losas f´c=28Mpa.

Aceros:

- Acero para barras de refuerzo $\phi \geq 3/8''$ fy=420MPa.
- Acero para barras de refuerzo $\phi \leq 3/8''$ fy=240MPa.

Módulo de elasticidad para el concreto: E =24,870MPa.
Módulo de elasticidad para el acero: E = 200,000MPa.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE CONCRETO

- Secciones controladas por tracción $\phi = 0.90$
- Secciones controladas por compresión
  - Elementos con refuerzo en espiral según C.10.9.3 $\phi = 0.75$
  - Otros elementos reforzados $\phi = 0.65$
- Cortante y torsión $\phi = 0.75$
- Aplastamiento en el concreto (excepto para anclajes de postensado y modelos puntal – tensor) $\phi = 0.65$

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE ACERO

- Fluencia por tensión sobre el área bruta $\phi t = 0.90$
- Rotura por tensión sobre el área neta $\phi t = 0.75$
- Rotura por cortante sobre el área neta efectiva $\phi t = 0.75$
- Flexión $\phi b = 0.90$
- Cortante $\phi v = 0.75$
- Torsión $\phi t = 0.75$

3 CASOS DE CARGA

La estructura se diseñará para resistir las cargas que estarán presentes a lo largo de su vida útil, para esto se considera el caso más desfavorable, el cual corresponde al empuje lateral del terreno.

3.1 CARGAS

D = Carga muerta.
L = Carga viva.
H = Carga estática por empuje de tierras.
SX (Tierras) = Fuerzas sismicas por tierras en X
SY (Tierras) = Fuerzas sismicas por tierras en Y

4 PARÁMETROS SÍSMICOS Y DATOS GEOTECNICOS

MUNICIPIO: GRANADA, META

ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: ALTA

COEFICIENTE DE IMPORTANCIA: I=1.50

Aa = 0.20 (Coeficiente de aceleración pico efectiva)

Av = 0.25 (Coeficiente de velocidad pico efectiva)

Fa = 1.15 (Coeficiente de aceleracion periodos cortos)

Fv = 1.80 (Coeficiente de aceleración periodos intermedios)

Perfil de Suelo: D

σ = 120 kN/m2 (Presión admisible)

ϕ suelo = 33 (Angulo de fricción)

γ = 19.96 kN/m^3 (Peso unitario del terreno) (promedio)

5 EVALUACIÓN DE CARGAS

5.1 CÁLCULO DE PRESIÓN DE TIERRAS

CÁLCULO DE PRESION DE TIERRAS

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES/DATOS INICIALES

f'c=	28000	kN/m2	
fy=	420000	kN/m2	
ϕsuelo=	33	°	(Angulo de friccion del terreno)
Ka=	0.295		
γ=	19.96	kN/m3	
Es=sobrecarga=	5.00	kN/m2	(Sobrecarga)
Aa=	0.35		(Aceleracion pico del terreno)
K=	3.39		(Coeficiente de presion pasiva)
Kv=	0.00		(Coeficiente de aceleracion sismica vertical)
Kh=	0.175		(Coeficiente de aceleracion sismica horizontal)
δ=	16.50	°	(Angulo de friccion en la interfase entre muro y relleno)
i=	10.00	°	(Angulo de la pendiente del relleno)
β=	0.00	°	(Inclinacion de la superficie del terreno detras de la cara del muro)
θ=	9.93	°	(Inclinacion del muro respecto a la horizontal)
KAE=	0.46		(Coeficiente sismico de presion activa)

PROPIEDADES GEOMETRICAS

H expuesta del muro a tierras (Crítica)=	1.34	m
Espesor losa fondo =	0.25	m
H Libre Muro (Crítica)=	1.09	m
Espesor Muro=	0.20	m

EMPUJES Y MOMENTOS

Empuje Estatico			
Ea=	5.28 kN		
Mvol1=	2.36 kN-m		
Empuje Por Sobrecarga			
hs=	0.25		
Es=	1.98 kN		
Mvol2=	1.32 kN-m		
Empuje Dinamico - (Mononobe Okabe)			
h Muro=	1.09 m		
e muro=	0.20 m		
i=	10	0.1745	rad
δ=	16.5	0.2880	rad
Ø=	33	0.576	rad
Aa=	0.35		
Kh=	0.18		
Kv=	0.00		
θ=	9.93	0.1732	rad
β=	0.00	0.0000	rad
Cos2(Ø-θ-β)=	0.85		
Cos(δ+β+θ)=	0.90		
Sen(Ø+δ)=	0.76		
Sen(Ø-θ-i)=	0.23		
Cos(i-β)=	0.98		
Cos(θ)=	0.99		
Cos2(β)=	1.00		

$\sqrt{\frac{Sen(phi+delta)*Sen(Ø-θ-i)}{Cos(δ+β+θ)*Cos(i-β)}}$ = 0.442

Ψ=	2.08	
KAE=	0.462	
EAE=	8.27	
ΔEe=	2.99	**kN**
Mvol3=	2.67	**kN-m**

ANALISIS DE CARGAS

E suelo=	3.50	kN
M suelo=	1.27	kN-m
E sobrecarga=	1.61	kN
M sobrecarga=	0.88	kN-m
E dinamico=	1.98	kN
M dinamico=	1.44	kN-m
Σ Empujes=	**7.08**	kN

MÁXIMA PRESIÓN ESTÁTICA DE TIERRAS			DATOS PARA SAP2000	
h max (m)	Pw (kN/m2)	Ew (kN/m)	C=	-0.59
1.34	7.88	5.3	D=	0.79

MÁXIMA PRESIÓN DINÁMICA DE TIERRAS			DATOS PARA SAP2000	
h max (m)	Pw (kN/m2)	Ew (kN/m)	C=	-0.33
1.34	4.46	2.99	D=	0.45

pw = Presión de tierras

Ew = Fuerza resultante

ɣt =	19.96	kN/m3
Ka=	0.295	
KAE=	0.462	Coeficiente de empuje TOTAL (Dinámico + Estático)
KAE - Ka=	0.167	Coeficiente de empuje dinámico

6 COMBINACIONES DE CARGA

COMBINACIONES DE CARGA BÁSICAS PARA DISEÑO DE ELEMENTOS

	D		L		F		H		S.X (HD)		S.Y. (HD)	
COMB1	1.40											
COMB2	1.20	+	1.60			+	1.60					
COMB3	1.20	+	1.00									
COMB4	1.20	+	1.00			+	1.60	+	1.00			
COMB5	1.20	+	1.00			+	1.60			+	1.00	
COMB6	0.90					+	1.60					
COMB7	0.90					+	1.60	+	1.00			
COMB8	0.90					+	1.60			+	1.00	

D	=	*Carga Muerta*
L	=	*Carga Viva*
H	=	*Carga estatica de Tierras*
F	=	*Carga estatica de Fluido*
S.X. (HD)	=	*Fuerzas Sismicas por Tierras en X*
S.Y. (HD)	=	*Fuerzas Sismicas por Tierras en Y*

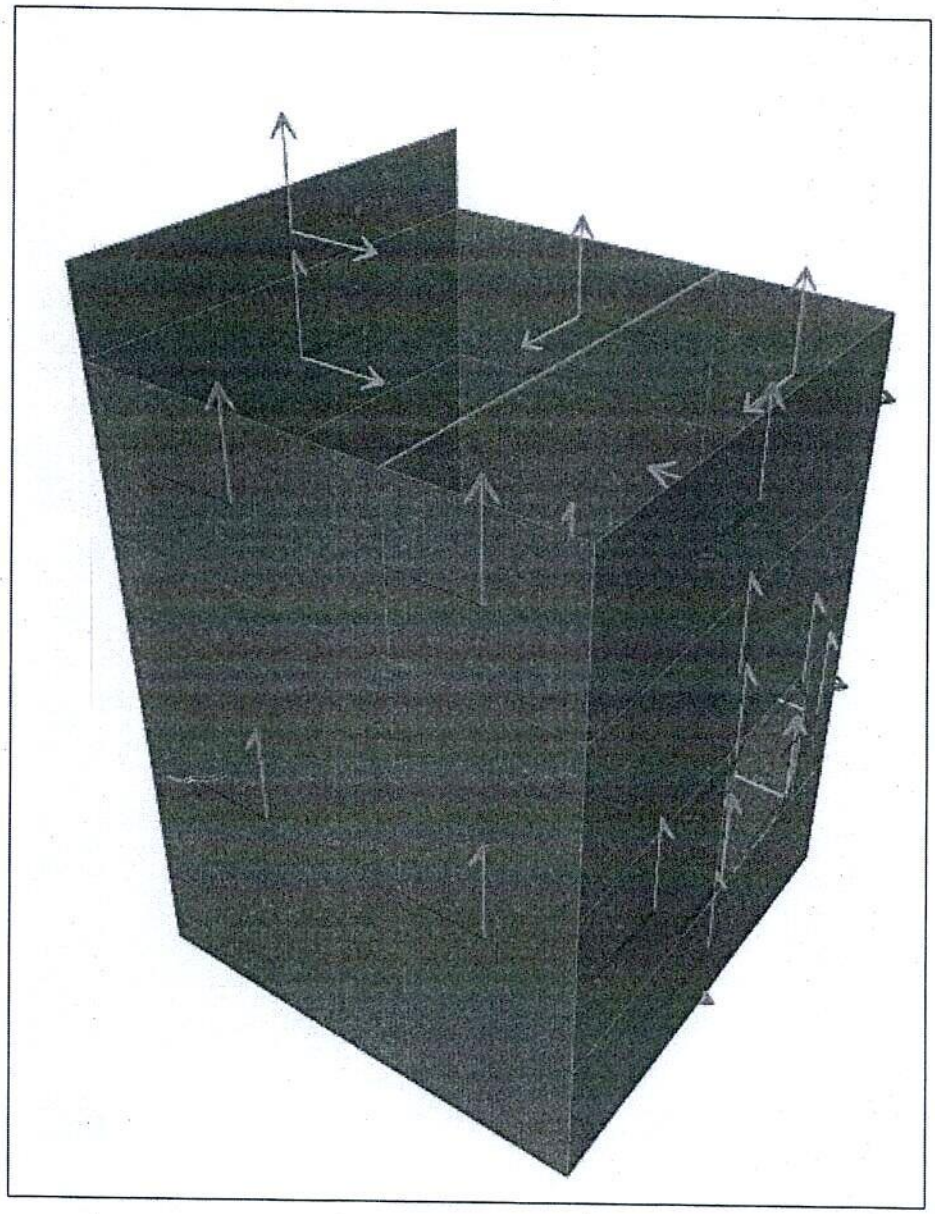
COMBINACIONES DE CARGA DE SERVICIO

	D		L		F		H		S.X (HD)		S.Y. (HD)	
SERV1	1.00	+	1.00			+	1.00					
SERV2	1.00					+	1.00					
SERV3	1.00		0.75									
SERV4	1.00					+	1.00	+	0.70			
SERV5	1.00					+	1.00			+	0.70	
SERV6	1.00	+	0.75			+	1.00					
SERV7	1.00	+	0.75			+	1.00	+	0.53			
SERV8	1.00	+	0.75			+	1.00			+	0.53	
SERV9	0.60					+	1.00					
SERV10	0.60					+	1.00	+	0.70			
SERV11	0.60					+	1.00			+	0.70	

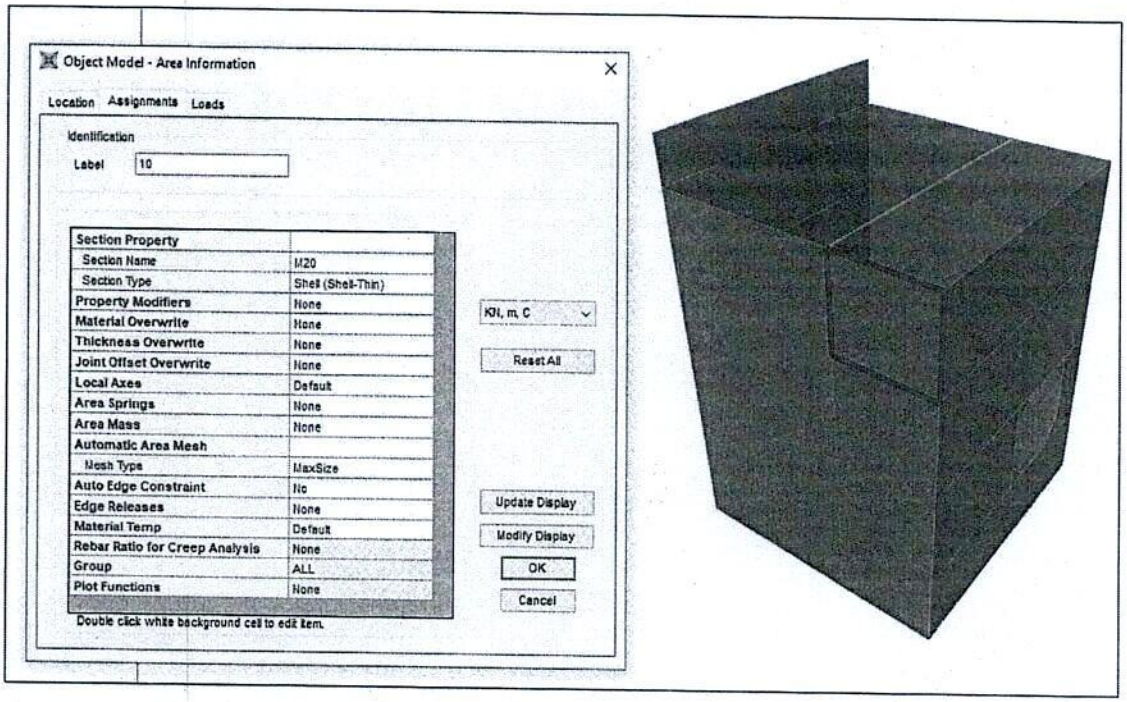
D	=	*Carga Muerta*
L	=	*Carga Viva*
H	=	*Carga estatica de Tierras*
F	=	*Carga estatica de Fluido*
S.X. (HD)	=	*Fuerzas Sismicas por Tierras en X*
S.Y. (HD)	=	*Fuerzas Sismicas por Tierras en Y*

7 MODELO MATEMÁTICO

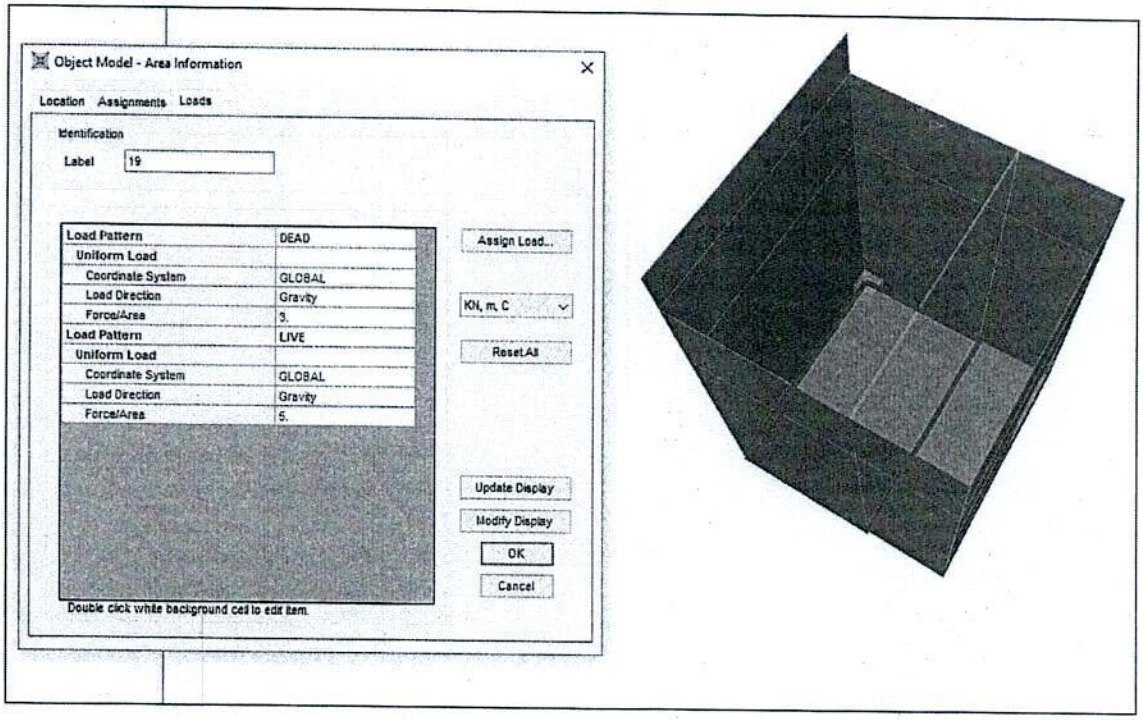
(Los datos de entrada y de salida del modelo matemático se encuentran al final del documento)



7.1 VISTA 3D



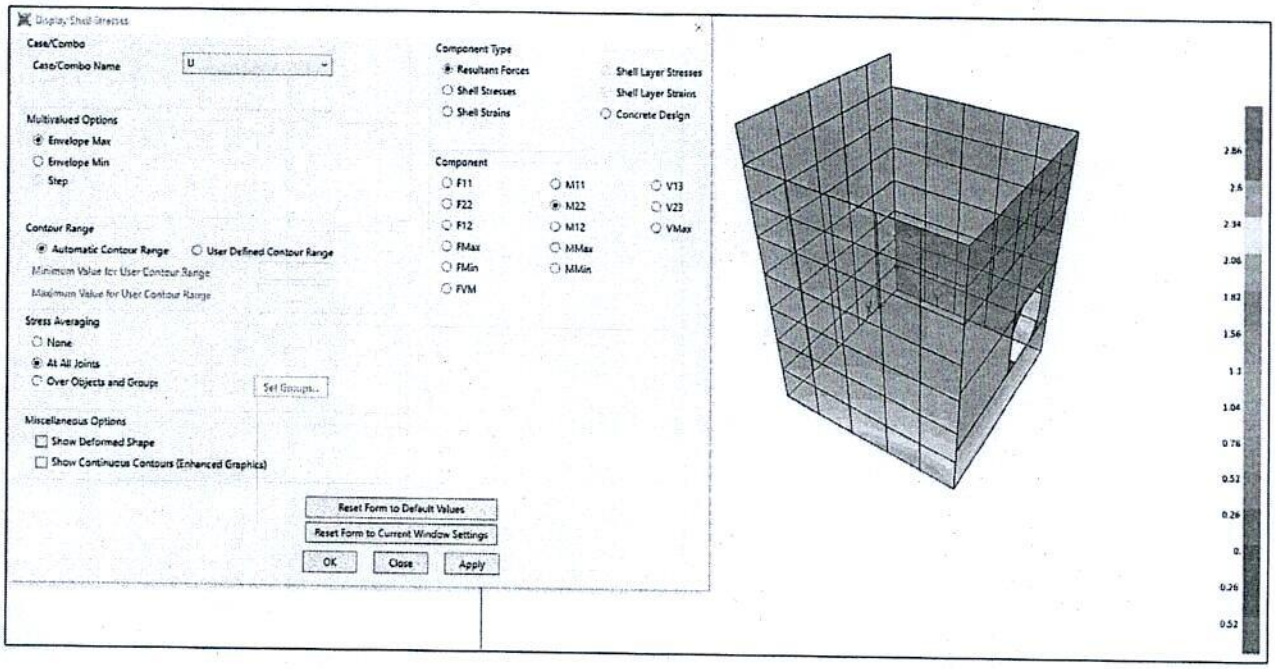
7.2 CARGAS DE TIERRAS APLICADAS A MUROS



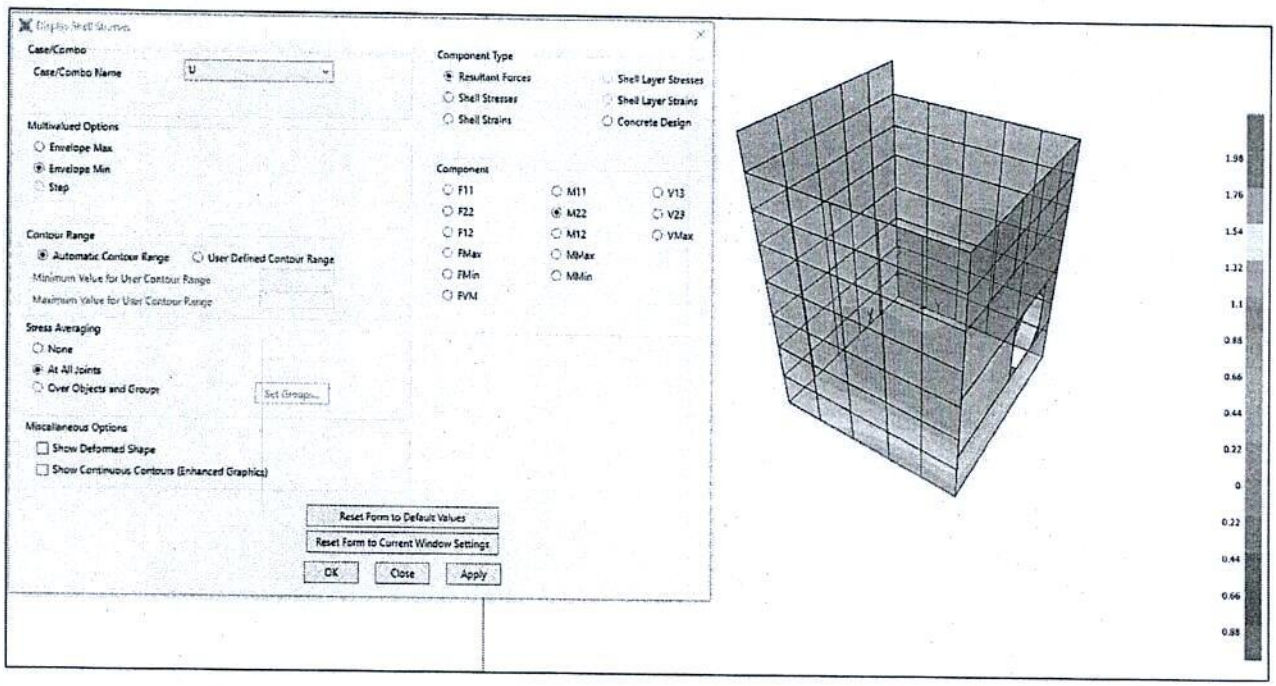
7.3 CARGAS APLICADAS SOBRE LOSAS

8 DISEÑO DE MUROS

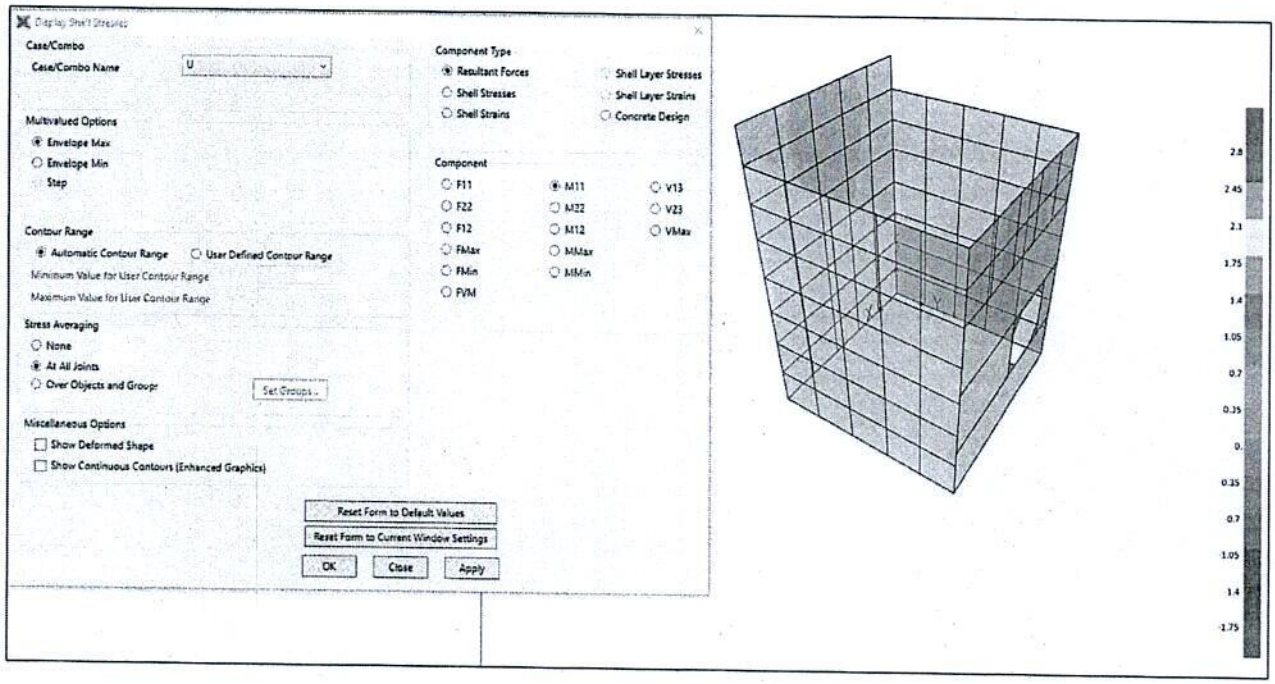
8.1 MURO e=20cm



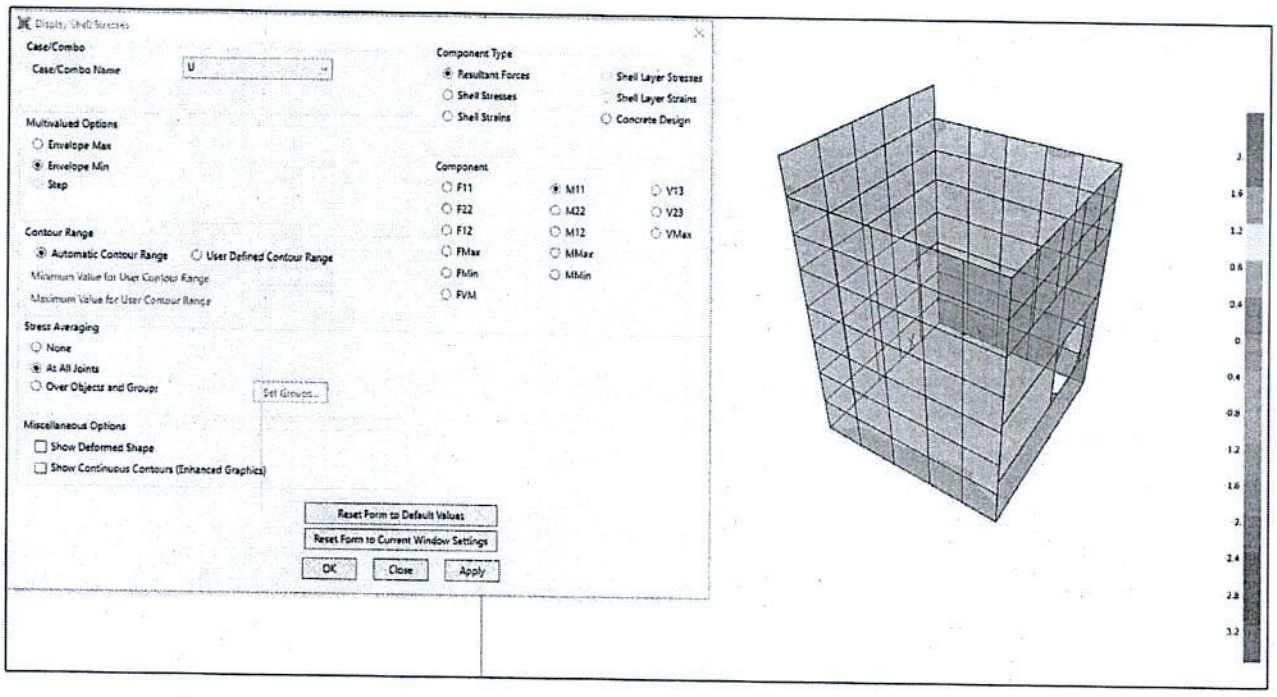
MOMENTOS (M22) MAX. COMB. ENVOLVENTE



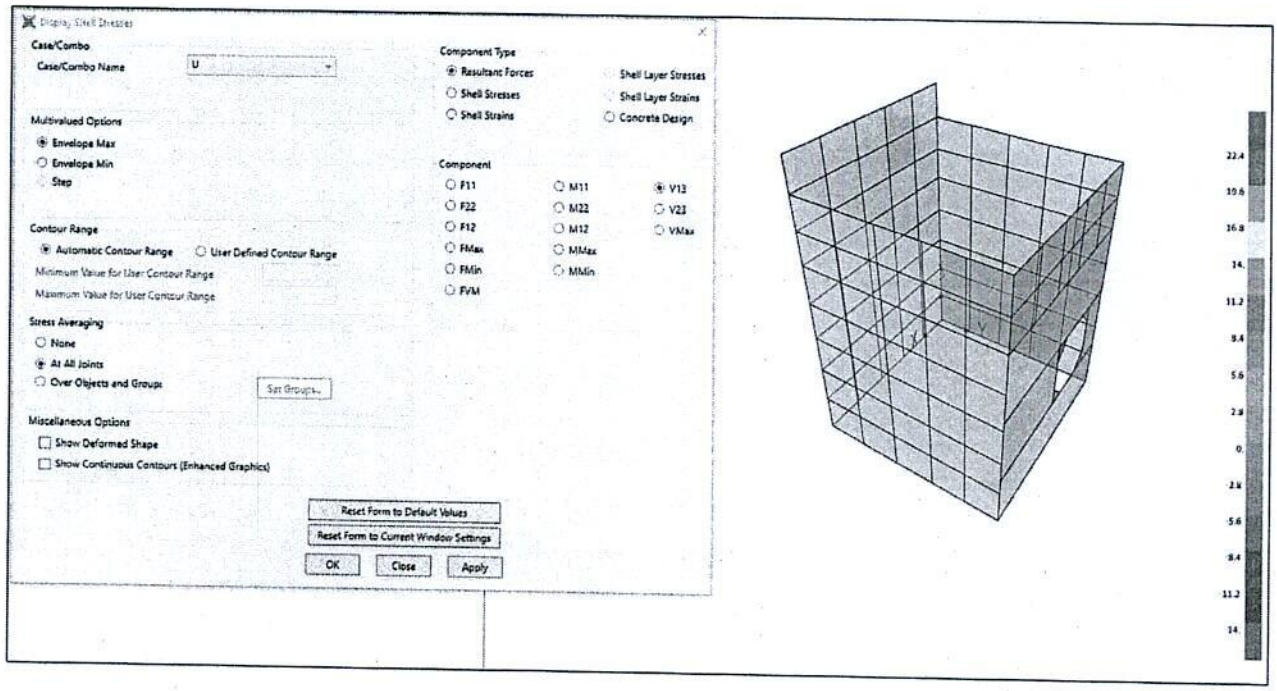
MOMENTOS (M22) MIN. COMB. ENVOLVENTE



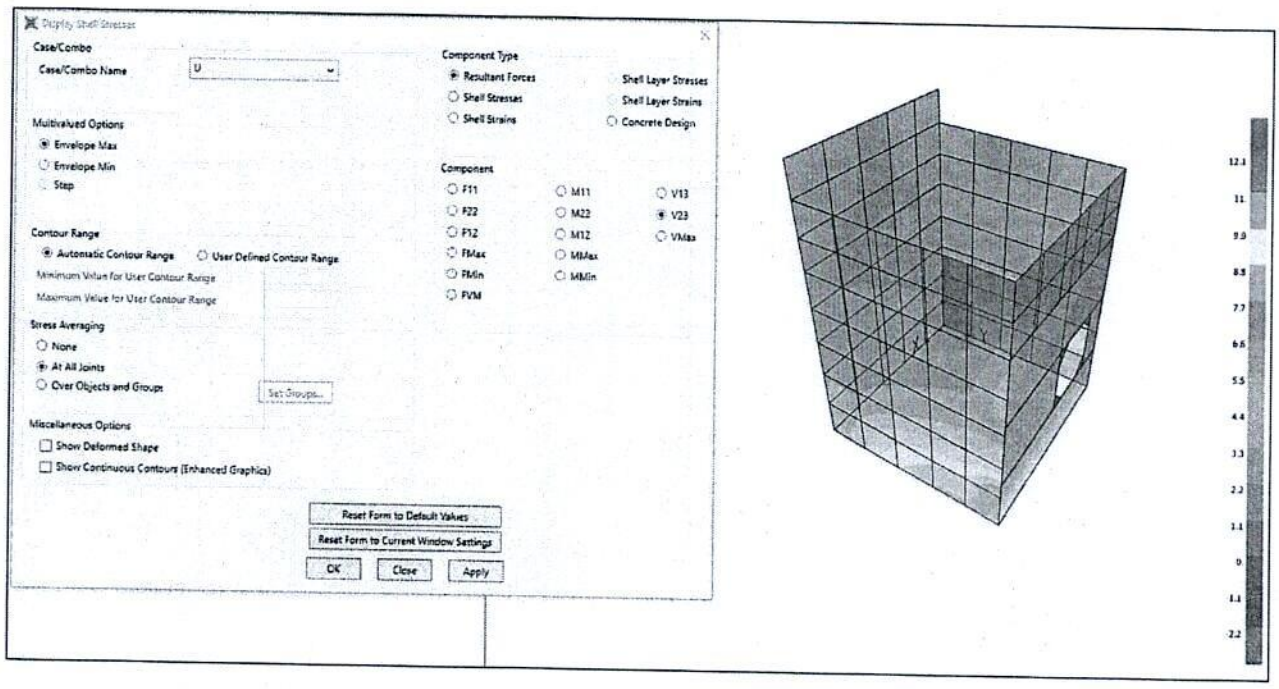
MOMENTOS (M11) MAX. COMB. ENVOLVENTE



MOMENTOS (M11) MIN. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V13) MAX ABS. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V23) MAX. ABS. COMB. ENVOLVENTE

RESUMEN DE SOLICITACIONES DEL MODELADO MUROS

MUROS TIPO

MOMENTOS	Momento 22 Ref. vertical (KN.m)		Momento 11 Ref. Horizontal (KN.m)	
COMB.	Interior (-)	Exterior (+)	Interior (-)	Exterior (+)
U	0.40	2.11	0.25	0.43
U (Sin E)	0.27	2.07	0.15	0.34
S (Sin E)	0.19	1.51	0.11	0.21

CORTANTES		
COMB.	V13 MAX ABS	V23 MAX ABS
U	2.00	8.58

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (MUROS)(REF. VERTICAL INTERIOR)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Muro
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	0 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	130mm	Altura afectiva
ro =	0.0001	(Cuantía de acero para Mu)
As =	13mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	10000mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) = 0.039$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.98706$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} = 116.89 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57\,000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = 4.2 \text{ MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46\,500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = 3.4 \text{ MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	4	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				
fs < fs,max	**=**	**117 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Acero por control de agrietamiento	**θ =**	**1/2**	**cada**	**10000mm**

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.42105$ $\quad \Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \quad = \quad 2.28$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (MUROS)(REF. VERTICAL EXTERIOR)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Muro
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	1.5 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	2.1 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	130mm	Altura afectiva
ro =	0.0008	(Cuantía de acero para Mu)
As =	101mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	1260mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) = 0.105$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.96484$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} = 119.74 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{33.3\ MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{27.2\ MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	33	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				
fs < fs,max	**=**	**120 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Acero por control de agrietamiento **θ = 1/2** **cada** **1260mm**

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.37086$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = \mathbf{2.30}$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (MUROS) (REF. HORIZONTAL INTERIOR)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Muro
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0.1 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	0.2 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	130mm	Altura afectiva
ro =	0.0001	(Cuantía de acero para Mu)
As =	7mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	17700mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.029$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.99023$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 119.40 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{2.4 MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \textbf{1.9 MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	2	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				
fs < fs,max	**=**	**119 MPa**	**<**	**120 MPa**	OK

Acero por control de agrietamiento	**θ =**	**1/2**	**cada**	**17700mm**

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.36364$ $\quad \Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \quad = \quad 2.32$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (MUROS) (REF. HORIZONTAL EXTERIOR)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	200	Espesor Muro
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	0.2 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	0.3 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	130mm	Altura afectiva
ro =	0.0001	(Cuantía de acero para Mu)
As =	14mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	9200mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) = 0.040$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.98652$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} = 118.92 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{4.6\ MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{3.7\ MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	5	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				
fs < fs,max	**=**	**119 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Acero por control de agrietamiento	**θ =**	**1/2**	**cada**	**9200mm**

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.61905$ $\quad \Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 1.96$$

DISEÑO DE MUROS DE CONCRETO REFORZADO

DISEÑO DE MUROS

F'C = 28.0 MPa
Fy = 420 MPa
E = 24870.1 Mpa

Recubrimiento interior: 0.050 m
Recubrimiento exterior: 0.050 m

d (interior)= 0.13 m
b = 1.00 e = 0.20 d (exterior)= 0.13 m

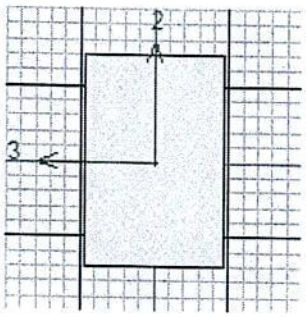
DISEÑO A FLEXIÓN

	Refuerzo vertical			Refuerzo Transversal		
	Interior		Exterior	Interior		Exterior
Mu (Sin E) =	0.2		1.5	0.1		0.2
Sd =	2.28		2.30	2.32		1.96
Mu (Sin E) * Sd=	**0.43**		**3.48**	**0.26**		**0.41**
Mu =	0.40		2.11	0.25		0.43
Mdef =	**0.43**		**3.48**	**0.26**		**0.43**
K =	25.585		205.7	15.1		25.4
Ro=	0.0001		0.0005	0.0000		0.0001
Ro (Fisuración)=	0.0001		0.0008	0.0001		0.0001
Rmin=	0.0030		0.0030	0.0030		0.0030
As (cm2) =	0.13		1.01	0.07		0.14
As (min) =	1.95		1.95	1.95		1.95
As (Def) =	1.95		1.95	1.95		1.95
Refuerzo =	*#4*		*#4*	*#4*		*#4*
Separación Req.	Cda./0.66		Cda./0.66	Cda./0.66		Cda./0.66
Separación Def.	**Cda./0.20**		**Cda./0.20**	**Cda./0.20**		**Cda./0.20**

DISEÑO A CORTANTE

Vu (KN/m)=	**8.58**
VC (KN/m)=	116.94
θVN (KN/m2) =	87.7
Vu < θVc	OK

9 DISEÑO DE VIGA DE CONCRETO



ACI 318-14 BEAM SECTION DESIGN Type:Sway Special Units: KN, m, C (Flexural Details)

Element: 1 D=0.300 B=0.200 bf=0.200

Section ID: V20X30 ds=0.000 dct=0.060 dcb=0.060

Combo ID: COMB2 E=24855578.1 fc=27579.032 Lt.Wt. Fac.=1.000

Station Loc: 0.470 L=0.940 fy=413685.473 fys=413685.473

Phi (Bending): 0.900

Phi (Shear): 0.750

Phi (Seis Shear): 0.600

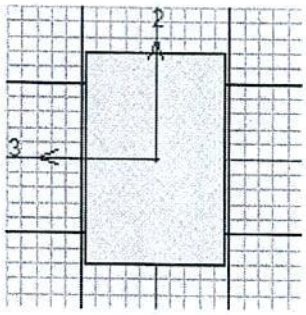
Phi (Torsion): 0.750

FLEXURAL REINFORCEMENT FOR MOMENT, M3

	Required Rebar	+veMoment Rebar	-veMoment Rebar	Minimum Rebar
Top (+2 Axis)	0.000	0.000	0.000	0.000
Bottom (-2 Axis)	2.198E-05	1.649E-05	0.000	2.198E-05

Design Moments, Mu3

Design +veMoment	Design -veMoment
1.469	0.000



ACI 318-14 BEAM SECTION DESIGN Type: Sway Special Units: KN, m, C (Shear Details)

Element: 1 D=0.300 B=0.200 bf=0.200

Section ID: V20X30 ds=0.000 dct=0.060 dcb=0.060

Combo ID: COMB2 E=24855578.1 fc=27579.032 Lt.Wt. Fac.=1.000

Station Loc: 0.470 L=0.940 fy=413685.473 fys=413685.473

Phi (Bending): 0.900

Phi (Shear): 0.750

Phi (Seis Shear): 0.600

Phi (Torsion): 0.750

SHEAR/TORSION DESIGN FOR V2 and T

Rebar Av/s	Rebar At/s	Rebar Al	Design Vu	Design Tu	Design Mu	Design Pu
0.000	0.000	0.000	0.000	4.020E-04	1.469	0.000

Design Forces

Factored Vu	Factored Mu
0.000	1.469

Design Basis

Design Vu	Conc.Area Ac	Area Ag	Tensn.Rein Ast	Strength Fys	Strength Fcs	LtWt.Reduc Factor
0.000	0.048	0.060	2.198E-05	413685.473	27579.032	1.000

Shear Rebar Design

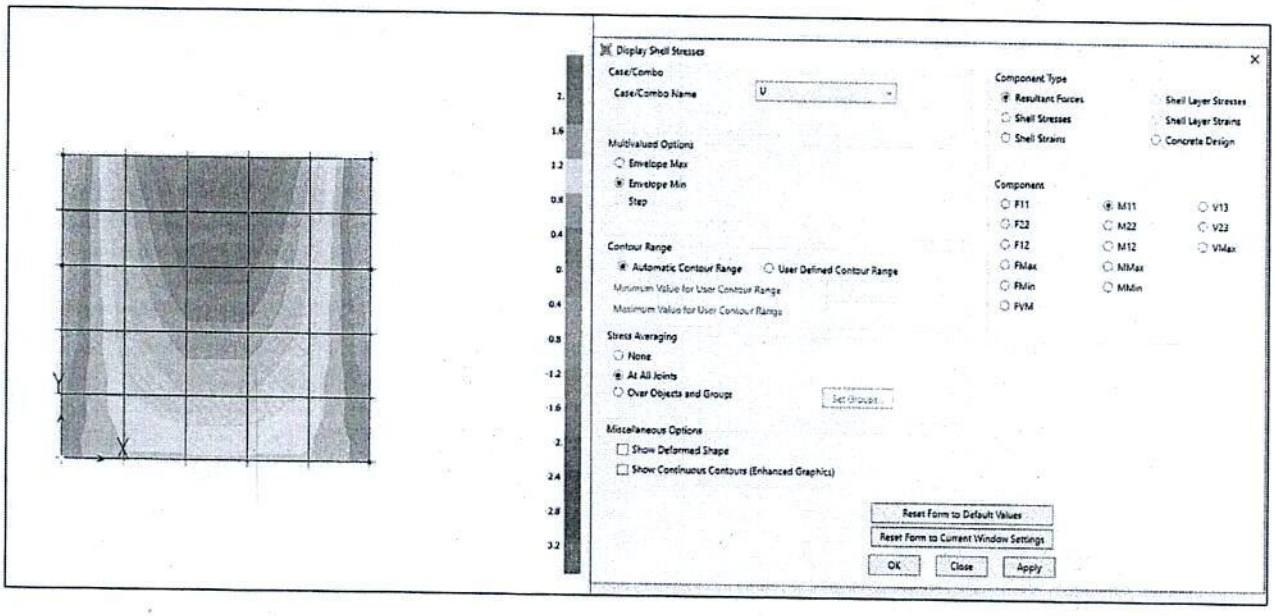
Stress v	Conc.Cpcty phi*vc	Uppr.Limit phi*vmax	RebarArea Av	Shear Phi*Vc	Shear Phi*Vs	Shear Phi*Vn
0.000	654.094	3270.471	0.000	31.397	0.000	31.397

Torsion Capacity

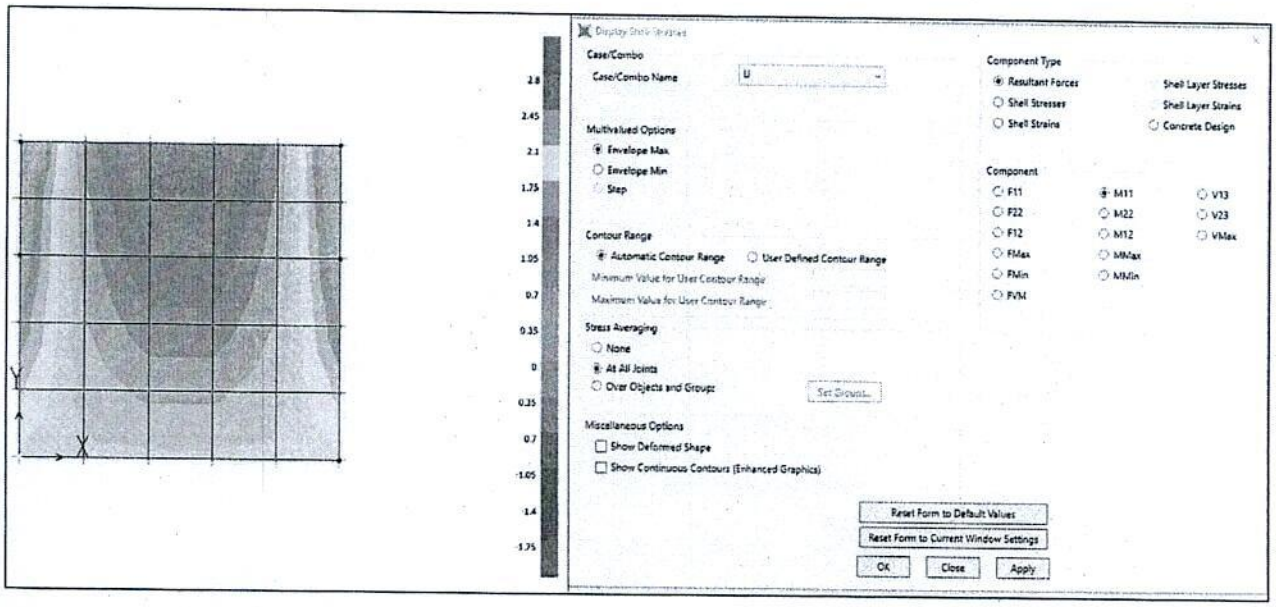
Torsion Tu	Critical Phi*Tcr	Conc.Area Acp	Conc.Area Aoh	Perimeter Ao	Perimeter Pcp	Ph
4.020E-04	4.717	0.060	0.023	0.020	1.000	0.644

10 DISEÑO DE LOSA MACIZA

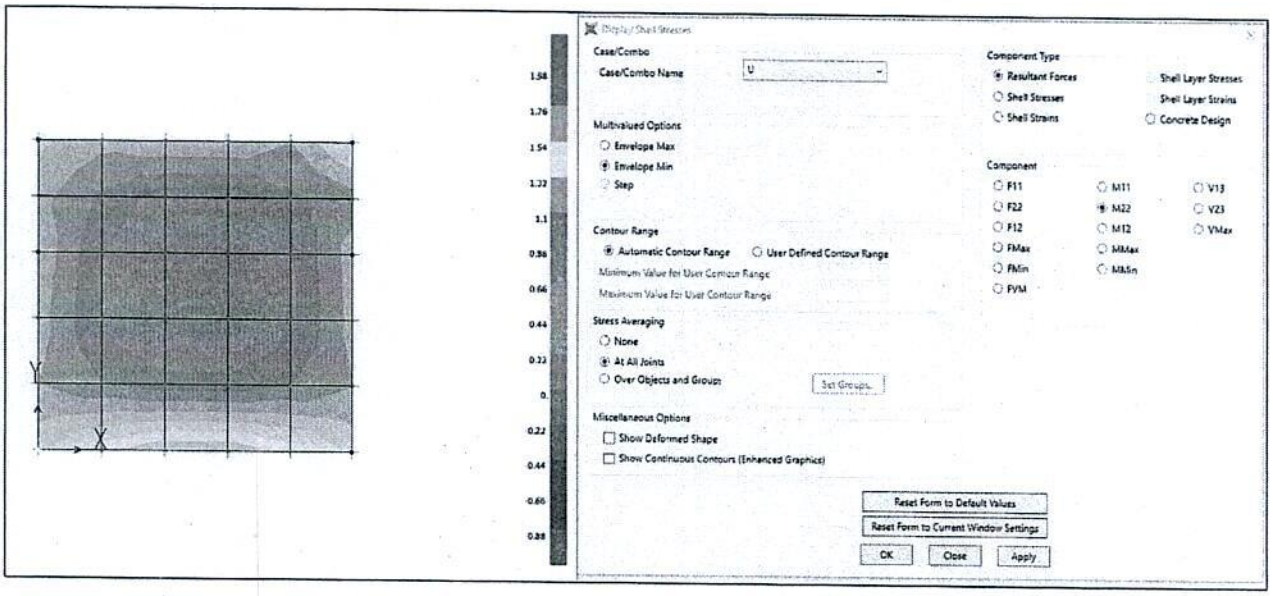
10.1 LOSA e=25cm



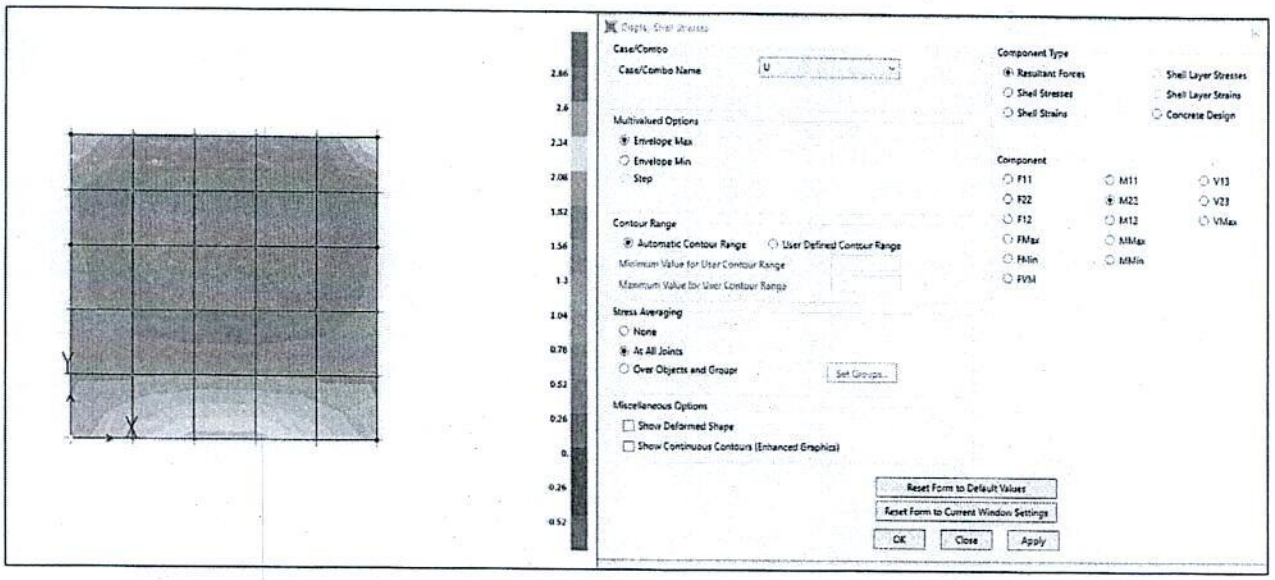
MOMENTOS (M11) MIN. COMB. ENVOLVENTE



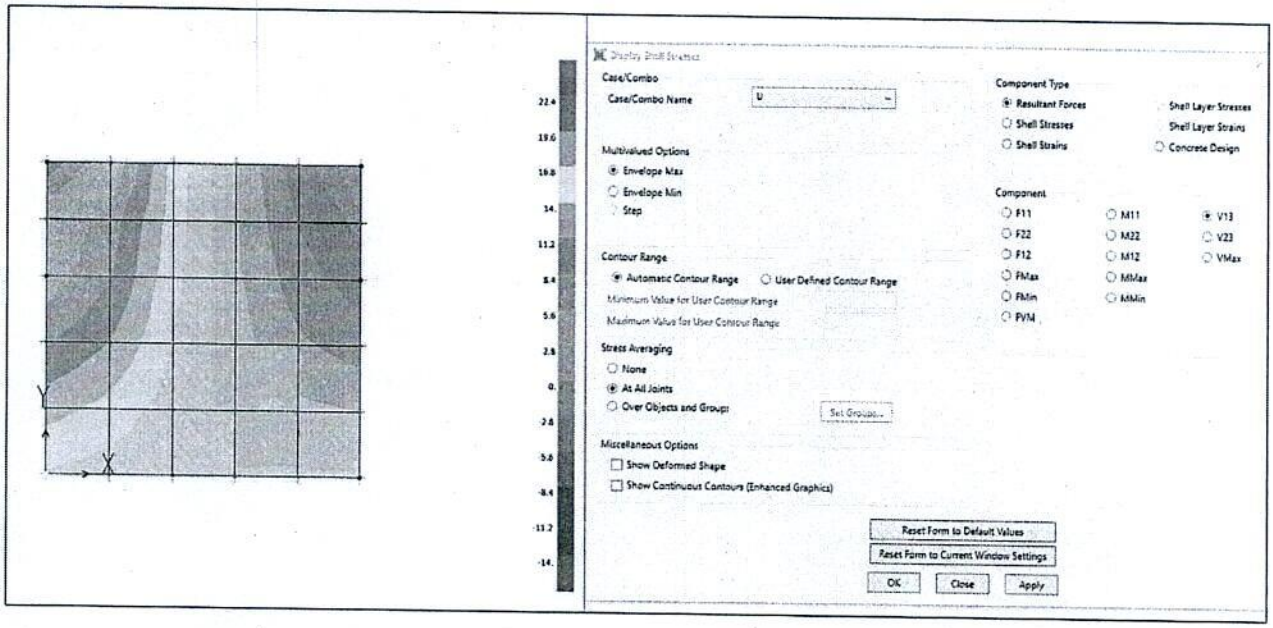
MOMENTOS (M11) MAX. COMB. ENVOLVENTE



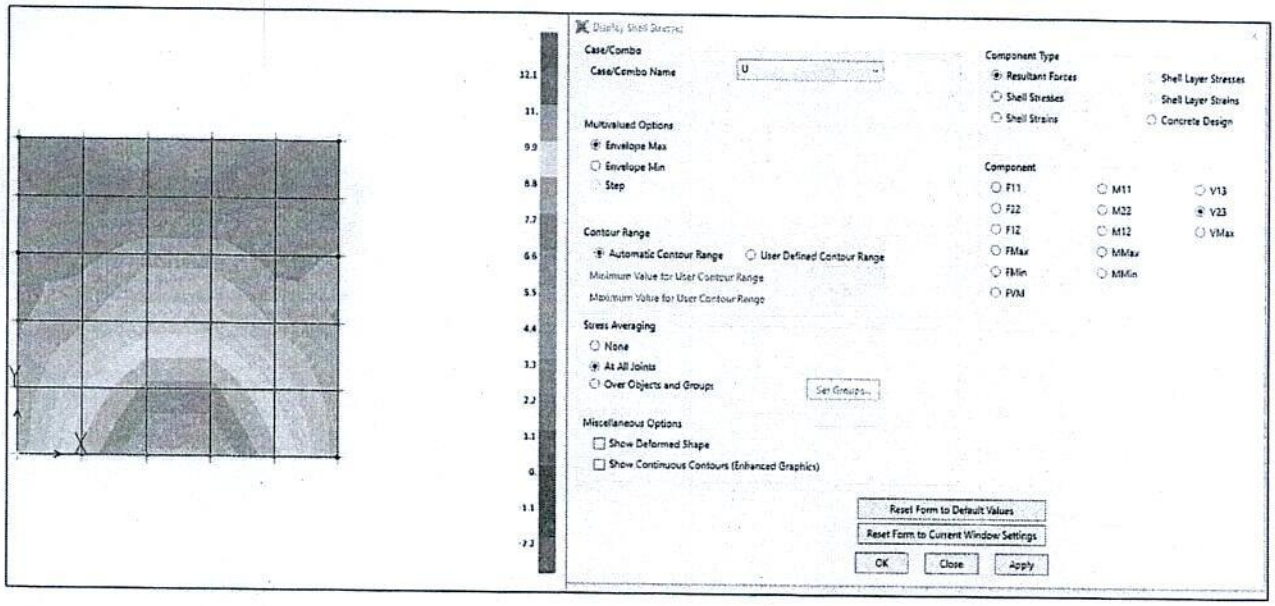
MOMENTOS (M22) MIN. COMB. ENVOLVENTE



MOMENTOS (M22) MAX. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V13) MAX. ABS. COMB. ENVOLVENTE



CORTANTES (V23) MAX. ABS. COMB. ENVOLVENTE

LOSA				
MOMENTOS	Momento 22 Ref. Y (KN.m)		Momento 11 Ref. X (KN.m)	
COMB.	**ARRIBA (22-)**	**ABAJO (22+)**	**ARRIBA (11-)**	**ABAJO (11+)**
U	1.05	1.4	3.6	2.8
U (Sin E)	0.98	1.3	3.56	2.8
S (Sin E)	0.79	1.1	2.74	2.1

CORTANTES		
COMB.	**V13 MAX ABS**	**V23 MAX ABS**
U	24.3	9.0

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF X ARRIBA)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	250	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	2.7 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	3.6 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	180mm	Altura afectiva
ro =	0.0007	(Cuantía de acero para Mu)
As =	132mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	960mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) \quad = \quad 0.103$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad = \quad 0.96572$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} \quad = \quad 119.45 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{43.6} \ \mathbf{MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} \quad = \quad \mathbf{35.6} \ \mathbf{MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	44	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				
fs < fs,max	**=**	**119 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.29927$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.44$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF X ABAJO)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	250	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	2.0 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	2.8 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	180mm	Altura afectiva
ro =	0.0005	(Cuantía de acero para Mu)
As =	97mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	1300mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) = 0.089$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.97031$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} = 117.51 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57\,000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{32.3\ MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46\,500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{26.4\ MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	32	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				
fs < fs,max	**=**	**118 MPa**	**<**	**120 MPa**	**OK**

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.4$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.30$$

FACTOR DE DURABILIDAD AMBIENTAL (REF Y ABAJO)

Según C.23-C.9.2.6 El cálculo del coeficiente ambiental no se requiere para las combinaciones de carga que incluyan fuerza sismica E.

f'c =	28	MPa	e=	250	Espesor Losa
fy =	420	MPa			
Ec =	24870.1	MPa			
Es =	200000	MPa			

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \text{donde } \gamma = \frac{\text{carga mayorada}}{\text{carga no mayorada}}$$

fs = Esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo

Ms =	1.0 kN.m	(Momento de servicio)
Mu =	1.3 kN.m	(Momento Ultimo, por envolvente sin fuerzas E)

Calculo de fs =

n =	8.0	
d =	180mm	Altura afectiva
ro =	0.0003	(Cuantía de acero para Mu)
As =	49mm2	(Area de acero para Suministrada)
db =	12.7mm	(Diametro de la barra de refuerzo)
S =	2600mm	(Separación del refuerzo)

$$k = \sqrt{(n\cdot\rho)^2 + (2\cdot n\cdot\rho)} - (n\cdot\rho) = 0.064$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.97872$$

$$f_s = \frac{M_s}{A_s \cdot j \cdot d} = 116.51 \text{ MPa}$$

$$f_{s,max} = \frac{57000}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{16.2\ MPa}$$

en zonas con exposición normal

$$f_{s,max} = \frac{46500}{\beta\sqrt{s^2 + 4(50 + d_b/2)^2}} = \mathbf{13.2\ MPa}$$

En zonas con exposición severa

B = 1.35

4*(50 + db / 2)^2 = 15625

fs =	140 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Normal			
fs =	120 MPa	Tracción directa en exposición ambiental Severa			
120 MPa	<	16	<	250.0	
fs, max def =	120 MPa				
fs < fs,max	**=**	**117 MPa**	**<**	**120 MPa**	OK

Debido a que no cumple con el refuezo suministrado por resistencia ultima, se repite el analisis utilizando una cuantia de acero mayor.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE DURABILIDAD AMBIENTAL

Debido a que los momentos son directamente proporcionales a las cargas que los producen podemos decir que:

$\gamma = \frac{Mu}{Ms} = 1.3$ $\Phi = 0.9$

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 = 2.50$$

DISEÑO DE LOSAS

DISEÑO DE LOSA

F'C = 28.0 MPa
Fy = 420 MPa
E = 24870.1 Mpa

Recubrimiento interior: 0.050 m
Recubrimiento exterior: 0.050 m

b = 1.00 e = 0.25

d (interior)= 0.18 m
d (exterior)= 0.18 m

DISEÑO A FLEXIÓN

	Refuerzo Y			Refuerzo X		
	ARRIBA		**ABAJO**	**ARRIBA**		**ABAJO**
Mu (Sin E) =	1.00		1.30	3.56		2.80
Sd =	2.54		2.50	2.44		2.30
Mu (Sin E) * Sd=	**2.54**		**3.24**	**8.67**		**6.43**
Mu =	1.00		1.40	3.60		2.80
Mdef =	**2.54**		**3.24**	**8.67**		**6.43**
K =	78.378		100.1	267.61		198.6
Ro=	0.0002		0.0003	0.0007		0.0005
Ro (Fisuración)=	0.0002		0.0003	0.0007		0.0005
Rmin=	0.0025		0.0025	0.0025		0.0025
As (cm2) =	0.38		0.49	1.32		0.97
As (min) =	4.50		4.50	4.50		4.50
As (Def) =	4.50		4.50	4.50		4.50
Refuerzo =	#4		#4	#4		#4
Separación Req.	Cda./0.29		Cda./0.29	Cda./0.29		Cda./0.29
Separación Def.	**Cda./0.20**		**Cda./0.20**	**Cda./0.20**		**Cda./0.20**

DISEÑO A CORTANTE

Vu (KN/m)=	**24.30**
VC (KN/m)=	161.92
θVN (KN/m) =	121.4
Vu < θVc	OK

11 DATOS DE ENTRADA

Table: Area Auto Mesh Assignments, Part 1 of 2

Area	MeshType	MeshGroup	Max1	Max2	LocalEdge	LocalFace	SuppEdge
		m					
1	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
2	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
3	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
4	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
5	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
7	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
10	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
12	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
13	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
14	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
15	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
17	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
18	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No
19	Maximum Size	ALL	0.2	0.2	No	No	No

Table: Area Auto Mesh Assignments, Part 2 of 2

Área	SuppFace	SubMesh
1	No	No
2	No	No
3	No	No
4	No	No

5	No	No
7	No	No
10	No	No
12	No	No
13	No	No
14	No	No
15	No	No
17	No	No
18	No	No
19	No	No

Table: Area Loads - Surface Pressure

Area	LoadPat	Face	Pressure KN/m2	JtPattern
1	H	Bottom		10. TIERRAS
1	SXHD	Bottom		10. TIERRAS HDSX
2	H	Bottom		10. TIERRAS
2	SXHD	Bottom		10. TIERRAS HDSX
3	H	Bottom		10. TIERRAS
3	SXHD	Bottom		10. TIERRAS HDSX
4	H	Bottom		10. TIERRAS
4	SXHD	Bottom		10. TIERRAS HDSX
5	H	Bottom		10. TIERRAS
5	SXHD	Bottom		10. TIERRAS HDSX
7	H	Bottom		10. TIERRAS
7	SXHD	Bottom		10. TIERRAS HDSX

10	H	Bottom	10. TIERRAS
10	SXHD	Bottom	10. TIERRAS HDSX
12	H	Bottom	10. TIERRAS
12	SXHD	Bottom	10. TIERRAS HDSX
13	H	Bottom	10. TIERRAS
13	SYHD	Bottom	10. TIERRAS HDSY
14	H	Bottom	10. TIERRAS
14	SYHD	Bottom	10. TIERRAS HDSY
15	H	Bottom	10. TIERRAS
15	SYHD	Bottom	10. TIERRAS HDSY
17	H	Bottom	10. TIERRAS
17	SYHD	Bottom	10. TIERRAS HDSY

Table: Area Loads - Uniform

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad
				KN/m2
18	DEAD	GLOBAL	Gravity	3.
18	LIVE	GLOBAL	Gravity	5.
19	DEAD	GLOBAL	Gravity	3.
19	LIVE	GLOBAL	Gravity	5.

Table: Area Section Assignments

Area	Section	MatProp
1	M20	Default
2	M20	Default
3	M20	Default

4	M20	Default
5	M20	Default
6	M20	Default
7	M20	Default
8	M20	Default
9	M20	Default
10	M20	Default
11	M20	Default
12	M20	Default
13	M20	Default
14	M20	Default
15	M20	Default
16	M20	Default
17	M20	Default
18	L25	Default
19	L25	Default
20	M20	Default
21	M20	Default
22	M20	Default

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Section	Material	MatAngle	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness	BendThick	Arc
		Degrees		m		Degrees		
L20	4000Psi	0	Shell Shell-Thin	Yes		0.2	0.2	
L25	4000Psi	0	Shell Shell-Thin	Yes		0.25	0.25	
L30	4000Psi	0	Shell Shell-Thin	Yes		0.3	0.3	

L35	4000Psi	0. Shell Shell-Thin	Yes	0.35	0.35
M20	4000Psi	0. Shell Shell-Thin	Yes	0.2	0.2
M25	4000Psi	0. Shell Shell-Thin	Yes	0.25	0.25
M30	4000Psi	0. Shell Shell-Thin	Yes	0.3	0.3
M35	4000Psi	0. Shell Shell-Thin	Yes	0.35	0.35

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4

Section	InComp	CoordSys	Color	TotalWt	TotalMass	F11Mod	F22Mod
				KN	KN-s2/m		
L20		Cyan	0. 0.	1. 1.			
L25		12615808	5.039	0.51	1. 1.		
L30		8421631	0. 0.	1. 1.			
L35		16744576	0. 0.	1. 1.			
M20		Gray8Dark	20.992	2.14	1. 1.		
M25		12615680	0. 0.	1. 1.			
M30		4227327	0. 0.	1. 1.			
M35		16744448	0. 0.	1. 1.			

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4

Section	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod	MMod	WMod
L20	1. 1.	1. 1.	1. 1.	1. 1.				
L25	1. 1.	1. 1.	1. 1.	1. 1.				
L30	1. 1.	1. 1.	1. 1.	1. 1.				
L35	1. 1.	1. 1.	1. 1.	1. 1.				
M20	1. 1.	1. 1.	1. 1.	1. 1.				
M25	1. 1.	1. 1.	1. 1.	1. 1.				

M30	1. 1.	1. 1.	1. 1.	1. 1.
M35	1. 1.	1. 1.	1. 1.	1. 1.

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4

Section	GUID	Notes
L20		Added 1/05/2018 12:08:29 a. m.
L25		Added 1/05/2018 1:50:59 a. m.
L30		Added 1/05/2018 12:08:54 a. m.
L35		Added 1/05/2018 12:31:22 a. m.
M20		Added 1/05/2018 12:06:29 a. m.
M25		Added 1/05/2018 12:07:38 a. m.
M30		Added 1/05/2018 12:07:49 a. m.
M35		Added 1/05/2018 12:31:45 a. m.

Table: Area Spring Assignments, Part 1 of 2

Area	Type	Stiffness KN/m/m2	SimpleType	Face	Dir1Type	Dir
18	Simple	50000.	Tension and Compression	Bottom	Normal to Face	
18	Simple	80000.	Tension and Compression	Bottom	Object Axes	1
18	Simple	80000.	Tension and Compression	Bottom	Object Axes	2
19	Simple	50000.	Tension and Compression	Bottom	Normal to Face	
19	Simple	80000.	Tension and Compression	Bottom	Object Axes	1
19	Simple	80000.	Tension and Compression	Bottom	Object Axes	2

Table: Area Spring Assignments, Part 2 of 2

Area	Face	Dir1Type	Dir	NormalDir

18	Bottom	Normal to Face		Inward
18	Bottom	Object Axes	1	
18	Bottom	Object Axes	2	
19	Bottom	Normal to Face		Inward
19	Bottom	Object Axes	1	
19	Bottom	Object Axes	2	

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
DEAD	Load pattern	DEAD	1.
LIVE	Load pattern	LIVE	1.
H	Load pattern	H	1.
SXHD	Load pattern	SXHD	1.
SYHD	Load pattern	SYHD	1.

Table: Frame Section Properties 03 - Concrete Beam

SectionName	RebarMatL	RebarMatC	TopCover	BotCover	TopLeftArea	TopRghtArea	BotLeftArea	BotRghtArea
			m	m	m2	m2	m2	
V20X30	A615Gr60	A615Gr60	0.06	0.06	0. 0.	0. 0.		

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	Design Type
DEAD	LinStatic	Zero			Prog Det	Dead	
LIVE	LinStatic	Zero			Prog Det	Live	
H	LinStatic	Zero			Prog Det	Other	

SXHD	LinStatic	Zero	Prog Det	Other
SYHD	LinStatic	Zero	Prog Det	Other

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	36c11ee1-3052-4225-b5bd-faf725a891c1
LIVE	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	ed29532b-3ac2-47f3-90d8-d52b9f8a2922
H	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	c2de1063-eef3-4a6a-ad15-1a0620c60e4a
SXHD	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	ff499036-cb0c-4751-95a4-42ff32e61f2a
SYHD	Prog Det	Other	None	Yes	Finished	dbdd4243-dfd7-4075-a6cd-c1f950818d51

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Case	Notes
DEAD	
LIVE	
H	
SXHD	
SYHD	

Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2

Material	Type	SymType	TempDepend	Color	GUID
4000Psi	Concrete	Isotropic	No	Green	
A416Gr270	Tendon	Uniaxial	No	Cyan	
A615Gr60	Rebar	Uniaxial	No	Yellow	
A992Fy50	Steel	Isotropic	No	Blue	

Table: Material Properties 01 - General, Part 2 of 2

Material	Notes
4000Psi	Customary f'c 4000 psi 1/05/2018 12:00:20 a. m.
A416Gr270	ASTM A416 Grade 270 1/05/2018 12:54:42 a. m.
A615Gr60	ASTM A615 Grade 60 1/05/2018 12:19:05 a. m.
A992Fy50	ASTM A992 Grade 50 1/05/2018 12:00:20 a. m.

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2

Material	Fc	eFc	LtWtConc	SSCurveOpt	SSHysType	SFc	SCap	FinalSlope
	KN/m2	KN/m2						
4000Psi	27579.03	27579.03	No	Mander	Takeda	0.002219	0.005	-0.1

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 2 of 2

Material	FAngle	DAngle
	Degrees	
4000Psi	0.	0.

Table: Solid Property Definitions, Part 1 of 2

SolidProp	Material	MatAngleA	MatAngleB	MatAngleC	InComp	Color
		Degrees	Degrees			
Solid1	4000Psi	0.	0.	0.	Yes	Magenta

Table: Solid Property Definitions, Part 2 of 2

SolidProp	GUID	Notes	TotalWt	TotalMass
			KN	KN-s2/m
Solid1			0.	0.

12 DATOS DE SALIDA

Table: Element Forces - Area Shells, Part 1 of 5

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F11	F22
						KN/m	KN/m	
5	5-1	Shell-Thin	19	U Combination	Max	0.65	-0.92	
5	5-1	Shell-Thin	~40	U Combination	Max	0.69	-0.51	
5	5-1	Shell-Thin	~41	U Combination	Max	0.33	-0.58	
5	5-1	Shell-Thin	~42	U Combination	Max	0.22	-1.03	
5	5-1	Shell-Thin	19	U Combination	Min	-1.81	-1.28	
5	5-1	Shell-Thin	~40	U Combination	Min	-1.69	-0.98	
5	5-1	Shell-Thin	~41	U Combination	Min	-1.92	-1.18	
5	5-1	Shell-Thin	~42	U Combination	Min	-2.02	-1.41	
5	5-2	Shell-Thin	~42	U Combination	Max	7.731E-02	-1.59	
5	5-2	Shell-Thin	~41	U Combination	Max	0.24	-0.66	
5	5-2	Shell-Thin	~43	U Combination	Max	-0.34	-0.87	
5	5-2	Shell-Thin	6	U Combination	Max	-0.5	-1.8	
5	5-2	Shell-Thin	~42	U Combination	Min	-2.17	-2.25	
5	5-2	Shell-Thin	~41	U Combination	Min	-1.98	-1.13	
5	5-2	Shell-Thin	~43	U Combination	Min	-3.53	-1.24	
5	5-2	Shell-Thin	6	U Combination	Min	-3.79	-2.58	
5	5-3	Shell-Thin	~40	U Combination	Max	3.78	-0.15	
5	5-3	Shell-Thin	~44	U Combination	Max	4.81	5.59	
5	5-3	Shell-Thin	~45	U Combination	Max	-1.54	3.54	
5	5-3	Shell-Thin	~41	U Combination	Max	-2.04	-0.88	
5	5-3	Shell-Thin	~40	U Combination	Min	0.28	-0.19	

5	5-3 Shell-Thin	~44	U Combination	Min	0.61	1.5
5	5-3 Shell-Thin	~45	U Combination	Min	-5.42	0.76
5	5-3 Shell-Thin	~41	U Combination	Min	-6.57	-2.23
5	5-4 Shell-Thin	~41	U Combination	Max	-2.12	-1.22
5	5-4 Shell-Thin	~45	U Combination	Max	-2.88	-3.52
5	5-4 Shell-Thin	~46	U Combination	Max	-5.096E-02	-3.22
5	5-4 Shell-Thin	~43	U Combination	Max	0.93	-0.53
5	5-4 Shell-Thin	~41	U Combination	Min	-6.47	-1.72
5	5-4 Shell-Thin	~45	U Combination	Min	-8.08	-9.75
5	5-4 Shell-Thin	~46	U Combination	Min	-2.74	-8.59
5	5-4 Shell-Thin	~43	U Combination	Min	-1.99	-1.04
5	5-5 Shell-Thin	~44	U Combination	Max	-3.35	2.38
5	5-5 Shell-Thin	24	U Combination	Max	-6.1	-13.2
5	5-5 Shell-Thin	~47	U Combination	Max	-1.13	-12.33
5	5-5 Shell-Thin	~45	U Combination	Max	4.61	5.52
5	5-5 Shell-Thin	~44	U Combination	Min	-11.23	0.55
5	5-5 Shell-Thin	24	U Combination	Min	-20.43	-43.62
5	5-5 Shell-Thin	~47	U Combination	Min	-4.74	-40.48
5	5-5 Shell-Thin	~45	U Combination	Min	0.2	1.4
5	5-6 Shell-Thin	~45	U Combination	Max	2.52	-2.88
5	5-6 Shell-Thin	~47	U Combination	Max	0.61	-6.73
5	5-6 Shell-Thin	5	U Combination	Max	0.18	-6.8
5	5-6 Shell-Thin	~46	U Combination	Max	2.13	-2.95
5	5-6 Shell-Thin	~45	U Combination	Min	-0.66	-7.77
5	5-6 Shell-Thin	~47	U Combination	Min	-1.43	-20.27
5	5-6 Shell-Thin	5	U Combination	Min	-1.76	-20.37

5	5-6 Shell-Thin	~46	U Combination	Min	-0.99	-7.87

Table: Element Forces - Area Shells, Part 2 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	F12	FMax	FMin	FAngle
					KN/m	KN/m	KN/m	Degrees
5	5-1	19	U	Max	1.32	0.	0.	0.
5	5-1	~40	U	Max	0.74	0.	0.	0.
5	5-1	~41	U	Max	-1.02	0.	0.	0.
5	5-1	~42	U	Max	-0.76	0.	0.	0.
5	5-1	19	U	Min	7.820E-02	0.	0.	0.
5	5-1	~40	U	Min	-0.2	0.	0.	0.
5	5-1	~41	U	Min	-2.26	0.	0.	0.
5	5-1	~42	U	Min	-1.68	0.	0.	0.
5	5-2	~42	U	Max	-0.8	0.	0.	0.
5	5-2	~41	U	Max	-0.67	0.	0.	0.
5	5-2	~43	U	Max	0.84	0.	0.	0.
5	5-2	6	U	Max	0.19	0.	0.	0.
5	5-2	~42	U	Min	-1.73	0.	0.	0.
5	5-2	~41	U	Min	-0.98	0.	0.	0.
5	5-2	~43	U	Min	-0.38	0.	0.	0.
5	5-2	6	U	Min	-0.4	0.	0.	0.
5	5-3	~40	U	Max	-1.43	0.	0.	0.
5	5-3	~44	U	Max	-0.5	0.	0.	0.
5	5-3	~45	U	Max	3.82	0.	0.	0.
5	5-3	~41	U	Max	1.05	0.	0.	0.
5	5-3	~40	U	Min	-4.54	0.	0.	0.
5	5-3	~44	U	Min	-1.77	0.	0.	0.

5	5-3	~45	U	Min	1.05	0.	0.	0.
5	5-3	~41	U	Min	0.13	0.	0.	0.
5	5-4	~41	U	Max	2.39	0.	0.	0.
5	5-4	~45	U	Max	3.86	0.	0.	0.
5	5-4	~46	U	Max	3.58	0.	0.	0.
5	5-4	~43	U	Max	2.1	0.	0.	0.
5	5-4	~41	U	Min	0.4	0.	0.	0.
5	5-4	~45	U	Min	0.93	0.	0.	0.
5	5-4	~46	U	Min	0.66	0.	0.	0.
5	5-4	~43	U	Min	0.13	0.	0.	0.
5	5-5	~44	U	Max	14.38	0.	0.	0.
5	5-5	24	U	Max	12.21	0.	0.	0.
5	5-5	~47	U	Max	3.21	0.	0.	0.
5	5-5	~45	U	Max	5.38	0.	0.	0.
5	5-5	~44	U	Min	4.3	0.	0.	0.
5	5-5	24	U	Min	3.59	0.	0.	0.
5	5-5	~47	U	Min	0.85	0.	0.	0.
5	5-5	~45	U	Min	1.54	0.	0.	0.
5	5-6	~45	U	Max	5.42	0.	0.	0.
5	5-6	~47	U	Max	3.62	0.	0.	0.
5	5-6	5	U	Max	1.33	0.	0.	0.
5	5-6	~46	U	Max	3.13	0.	0.	0.
5	5-6	~45	U	Min	1.44	0.	0.	0.
5	5-6	~47	U	Min	1.	0.	0.	0.
5	5-6	5	U	Min	0.16	0.	0.	0.
5	5-6	~46	U	Min	0.59	0.	0.	0.

Table: Element Forces - Área Shells, Part 3 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	FVM	M11	M22	M12
					KN/m	KN-m/m	KN-m/m	KN-m/m
5	5-1	19	U	Max	0.	0.3351	0.0295	0.0602
5	5-1	~40	U	Max	0.	0.0564	7.001E-05	0.0677
5	5-1	~41	U	Max	0.	0.0686	-0.0072	0.074
5	5-1	~42	U	Max	0.	0.2856	0.0307	0.0665
5	5-1	19	U	Min	0.	0.0368	-0.0035	-0.0488
5	5-1	~40	U	Min	0.	-0.0422	-0.0078	-0.0639
5	5-1	~41	U	Min	0.	-0.034	-0.0311	-0.0654
5	5-1	~42	U	Min	0.	-0.0296	0.003	-0.0503
5	5-2	~42	U	Max	0.	0.292	0.0595	0.0568
5	5-2	~41	U	Max	0.	0.067	-0.0068	0.0832
5	5-2	~43	U	Max	0.	0.0414	-0.015	0.0763
5	5-2	6	U	Max	0.	0.3753	0.0456	0.0499
5	5-2	~42	U	Min	0.	-0.0294	0.0017	-0.0551
5	5-2	~41	U	Min	0.	-0.0359	-0.0394	-0.07
5	5-2	~43	U	Min	0.	-0.0518	-0.0718	-0.0738
5	5-2	6	U	Min	0.	-0.0822	-0.0259	-0.0589
5	5-3	~40	U	Max	0.	0.0654	0.0017	0.0731
5	5-3	~44	U	Max	0.	0.0447	4.825E-04	0.0787
5	5-3	~45	U	Max	0.	0.0624	-0.0223	0.0843
5	5-3	~41	U	Max	0.	0.0601	-0.0079	0.0788
5	5-3	~40	U	Min	0.	-0.0398	-0.0073	-0.0622
5	5-3	~44	U	Min	0.	-0.1899	-0.0017	-0.057
5	5-3	~45	U	Min	0.	-0.1857	-0.0694	-0.0628

5	5-3	~41	U	Min	0.	-0.04	-0.0325	-0.0681
5	5-4	~41	U	Max	0.	0.0586	-0.0074	0.0847
5	5-4	~45	U	Max	0.	0.0626	-0.0214	0.0795
5	5-4	~46	U	Max	0.	0.0673	-0.03	0.0728
5	5-4	~43	U	Max	0.	0.0443	-0.0148	0.0779
5	5-4	~41	U	Min	0.	-0.0419	-0.0408	-0.0733
5	5-4	~45	U	Min	0.	-0.1849	-0.0657	-0.0735
5	5-4	~46	U	Min	0.	-0.2214	-0.1618	-0.0824
5	5-4	~43	U	Min	0.	-0.049	-0.0713	-0.0822
5	5-5	~44	U	Max	0.	0.0423	-0.0015	0.0919
5	5-5	24	U	Max	0.	0.1368	0.0084	0.0479
5	5-5	~47	U	Max	0.	0.0928	-0.043	0.0367
5	5-5	~45	U	Max	0.	0.0646	-0.022	0.0807
5	5-5	~44	U	Min	0.	-0.2107	-0.0044	-0.0456
5	5-5	24	U	Min	0.	0.0257	0.0046	-0.0447
5	5-5	~47	U	Min	0.	-0.1392	-0.0958	-0.0545
5	5-5	~45	U	Min	0.	-0.176	-0.0674	-0.0551
5	5-6	~45	U	Max	0.	0.0648	-0.021	0.0647
5	5-6	~47	U	Max	0.	0.0924	-0.0417	0.0389
5	5-6	5	U	Max	0.	0.1019	-0.0354	0.036
5	5-6	~46	U	Max	0.	0.0671	-0.03	0.0618
5	5-6	~45	U	Min	0.	-0.1752	-0.0637	-0.0701
5	5-6	~47	U	Min	0.	-0.1388	-0.0945	-0.0675
5	5-6	5	U	Min	0.	-0.2245	-0.1657	-0.0785
5	5-6	~46	U	Min	0.	-0.2206	-0.1617	-0.081

Table: Element Forces - Área Shells, Part 4 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	MMax	MMin	MAngle	V13
					KN-m/m	KN-m/m	Degrees	KN/m
5	5-1	19	U	Max	0.	0.	0.	-0.19
5	5-1	~40	U	Max	0.	0.	0.	-0.19
5	5-1	~41	U	Max	0.	0.	0.	0.18
5	5-1	~42	U	Max	0.	0.	0.	0.18
5	5-1	19	U	Min	0.	0.	0.	-1.46
5	5-1	~40	U	Min	0.	0.	0.	-1.46
5	5-1	~41	U	Min	0.	0.	0.	-1.42
5	5-1	~42	U	Min	0.	0.	0.	-1.42
5	5-2	~42	U	Max	0.	0.	0.	0.16
5	5-2	~41	U	Max	0.	0.	0.	0.16
5	5-2	~43	U	Max	0.	0.	0.	0.37
5	5-2	6	U	Max	0.	0.	0.	0.37
5	5-2	~42	U	Min	0.	0.	0.	-1.55
5	5-2	~41	U	Min	0.	0.	0.	-1.55
5	5-2	~43	U	Min	0.	0.	0.	-2.18
5	5-2	6	U	Min	0.	0.	0.	-2.18
5	5-3	~40	U	Max	0.	0.	0.	0.15
5	5-3	~44	U	Max	0.	0.	0.	0.15
5	5-3	~45	U	Max	0.	0.	0.	0.26
5	5-3	~41	U	Max	0.	0.	0.	0.26
5	5-3	~40	U	Min	0.	0.	0.	-0.74
5	5-3	~44	U	Min	0.	0.	0.	-0.74
5	5-3	~45	U	Min	0.	0.	0.	-0.72

5	5-3	~41	U	Min	0.	0.	0.	-0.72
5	5-4	~41	U	Max	0.	0.	0.	0.24
5	5-4	~45	U	Max	0.	0.	0.	0.24
5	5-4	~46	U	Max	0.	0.	0.	0.31
5	5-4	~43	U	Max	0.	0.	0.	0.31
5	5-4	~41	U	Min	0.	0.	0.	-0.78
5	5-4	~45	U	Min	0.	0.	0.	-0.78
5	5-4	~46	U	Min	0.	0.	0.	-0.94
5	5-4	~43	U	Min	0.	0.	0.	-0.94
5	5-5	~44	U	Max	0.	0.	0.	1.57
5	5-5	24	U	Max	0.	0.	0.	1.57
5	5-5	~47	U	Max	0.	0.	0.	0.14
5	5-5	~45	U	Max	0.	0.	0.	0.14
5	5-5	~44	U	Min	0.	0.	0.	0.38
5	5-5	24	U	Min	0.	0.	0.	0.38
5	5-5	~47	U	Min	0.	0.	0.	-3.591E-02
5	5-5	~45	U	Min	0.	0.	0.	-3.591E-02
5	5-6	~45	U	Max	0.	0.	0.	0.19
5	5-6	~47	U	Max	0.	0.	0.	0.19
5	5-6	5	U	Max	0.	0.	0.	0.12
5	5-6	~46	U	Max	0.	0.	0.	0.12
5	5-6	~45	U	Min	0.	0.	0.	-1.793E-02
5	5-6	~47	U	Min	0.	0.	0.	-1.793E-02
5	5-6	5	U	Min	0.	0.	0.	-9.376E-02
5	5-6	~46	U	Min	0.	0.	0.	-9.376E-02

Table: Element Forces - Area Shells, Part 5 of 5

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	StepType	V23	VMax	VAngle
					KN/m	KN/m	Degrees
5	5-1	19	U	Max	-2.055E-02	0.	0.
5	5-1	~40	U	Max	-3.883E-02	0.	0.
5	5-1	~41	U	Max	-3.883E-02	0.	0.
5	5-1	~42	U	Max	-2.055E-02	0.	0.
5	5-1	19	U	Min	-0.11	0.	0.
5	5-1	~40	U	Min	-0.14	0.	0.
5	5-1	~41	U	Min	-0.14	0.	0.
5	5-1	~42	U	Min	-0.11	0.	0.
5	5-2	~42	U	Max	0.11	0.	0.
5	5-2	~41	U	Max	2.850E-02	0.	0.
5	5-2	~43	U	Max	2.850E-02	0.	0.
5	5-2	6	U	Max	0.11	0.	0.
5	5-2	~42	U	Min	-0.28	0.	0.
5	5-2	~41	U	Min	-0.13	0.	0.
5	5-2	~43	U	Min	-0.13	0.	0.
5	5-2	6	U	Min	-0.28	0.	0.
5	5-3	~40	U	Max	-1.542E-02	0.	0.
5	5-3	~44	U	Max	-0.11	0.	0.
5	5-3	~45	U	Max	-0.11	0.	0.
5	5-3	~41	U	Max	-1.542E-02	0.	0.
5	5-3	~40	U	Min	-0.14	0.	0.
5	5-3	~44	U	Min	-0.42	0.	0.
5	5-3	~45	U	Min	-0.42	0.	0.

5	5-3	~41	U	Min	-0.14	0.	0.
5	5-4	~41	U	Max	-4.661E-02	0.	0.
5	5-4	~45	U	Max	-5.551E-02	0.	0.
5	5-4	~46	U	Max	-5.551E-02	0.	0.
5	5-4	~43	U	Max	-4.661E-02	0.	0.
5	5-4	~41	U	Min	-0.23	0.	0.
5	5-4	~45	U	Min	-0.67	0.	0.
5	5-4	~46	U	Min	-0.67	0.	0.
5	5-4	~43	U	Min	-0.23	0.	0.
5	5-5	~44	U	Max	-0.13	0.	0.
5	5-5	24	U	Max	-0.43	0.	0.
5	5-5	~47	U	Max	-0.43	0.	0.
5	5-5	~45	U	Max	-0.13	0.	0.
5	5-5	~44	U	Min	-0.64	0.	0.
5	5-5	24	U	Min	-0.91	0.	0.
5	5-5	~47	U	Min	-0.91	0.	0.
5	5-5	~45	U	Min	-0.64	0.	0.
5	5-6	~45	U	Max	-4.384E-02	0.	0.
5	5-6	~47	U	Max	0.23	0.	0.
5	5-6	5	U	Max	0.23	0.	0.
5	5-6	~46	U	Max	-4.384E-02	0.	0.
5	5-6	~45	U	Min	-0.78	0.	0.
5	5-6	~47	U	Min	-0.65	0.	0.
5	5-6	5	U	Min	-0.65	0.	0.
5	5-6	~46	U	Min	-0.78	0.	0.

13 ANEXOS

- **ANEXO 1. MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO)**
- **ANEXO 2. PLANOS ESTRUCTURALES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO)**

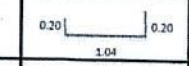
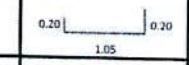
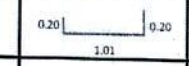
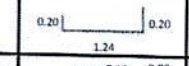
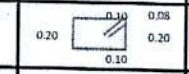
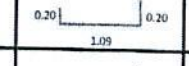
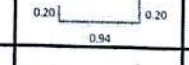
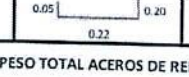
ANEXO 1. MEMORIAS DE CALCULO DE CANTIDADES

(VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO)

AQUADATOS

CANTIDADES DE CONCRETO					
LOCALIZACIÓN	CANTIDAD	AREA	LONG	VOL (m3)	TOTAL
PLACA INFERIOR	1.0	1.25	0.25	0.31	0.31
MUROS	1.0	0.23	1.14	0.26	0.26
MUROS	1.0	0.10	1.14	0.11	0.11
MUROS	2.0	0.18	0.76	0.14	0.27
MUROS	1.0	0.67	0.84	0.56	0.56
VOLUMEN TOTAL DE CONCRETO (m3)					1.53
VOLUMEN TOTAL DE CONCRETO + AJUSTE 5%					1.60

CANTIDADES DE ACEROS DE REFUERZO

LOCALIZACIÓN	NUMERACIÓN EN PLANOS	ESQUEMA	DIAMETRO	CANTIDAD	LONG	PESO UNIT	PESO TOTAL (Kg)	OBSERVACIONES
MUROS	1		4.00	34.00	1.44	0.994	48.67	
MUROS	1A		4.00	5.00	1.45	0.994	7.21	
MUROS	2		4.00	36.00	1.41	0.994	50.46	
MUROS	3		4.00	12.00	1.64	0.994	19.56	
MUROS	3A		4.00	8.00	0.68	0.994	5.41	
MUROS	3B		4.00	4.00	0.40	0.994	1.59	
MUROS	4		4.00	15.00	1.49	0.994	22.22	
MUROS	5		4.00	15.00	1.34	0.994	19.98	
MUROS	6		4.00	6.00	0.47	0.994	2.80	
PESO TOTAL ACEROS DE REFUERZO (Kg)							177.89	

APROBACIÓN INTERVENTORÍA

AQUADATOS

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

Villavicencio (Meta), 08 de agosto de 2024

APROB-081-23-154

Señores
AQUADATOS S.A.S
Atn. Mauricio Cruz Gómez, Director de Consultoría
admonvillavicencio@aquadatos.com
La ciudad

REF: Contrato de consultoría N° 081 de 2023 que tiene por objeto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META"

Asunto: **Aprobación productos: informe de diseños estructurales de pozos y sumideros tipo , cámaras tipo y obras de protección del subproyecto de alcantarillado pluvial zona noroccidental GRA3D del municipio de Granada – Meta sector El Paraíso**
Respuesta a su oficio TEC-148-24-092 de fecha 29 de julio de 2024.

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta el oficio según asunto, mediante el cual nos radican para revisión y aprobación por parte de la interventoría los productos: **informes de diseños estructurales de pozos y sumideros tipo, cámaras tipo y diseños estructurales y obras de protección para los cabezales de descarga del subproyecto de alcantarillado pluvial zona noroccidental GRA3D para el subproyecto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.", objeto de obra "ONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL DEL SECTOR PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META:**

1. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_SIN_CC-V.1
2. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.50_3M_SIN_CC-V.1
3. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.80_3M_SIN_CC-V.1
4. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_CON_CC-V.1
5. AQ-148-GRA3D-DES_SUM_COMP-V.1
6. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_6-V.1
7. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_9-V.1
8. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_12-V.1

AQUADATOS S.A. RECIBIDO
NOMBRE: Juan
FECHA: 8-08-2024
HORA: 2:30pm

Consorciointerconsulta2023@gmail.com

Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

9. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_17-V.1
10. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_18-V.1
11. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_19-V.1
12. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_20-V.1
13. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_21-V.1
14. AQ-148-GRA3D-DES_CDD_TIPO_01-V.1

Una vez efectuada la respectiva revisión técnica por parte del equipo de profesionales de la interventoría, se certifica que los productos que a continuación se detallan fueron presentados por la consultoría en su totalidad, con la precisión y especificaciones según los lineamientos establecidos en el pliego de condiciones del CONCURSO DE MÉRITOS -ABIERTO No. CM-OAP-002-2023.

Por consiguiente, esta interventoría imparte la **APROBACIÓN de los productos** correspondientes a los **INFORME DE DISEÑOS ESTRUCTURALES DE POZOS Y SUMIDEROS TIPO , CÁMARAS TIPO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL SUBPROYECTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL GRA3D DEL MUNICIPIO DE GRANADA – META SECTOR EL PARAÍSO** en su versión inicial, con sus respectivos Planos y memorias.

Sin otro particular,

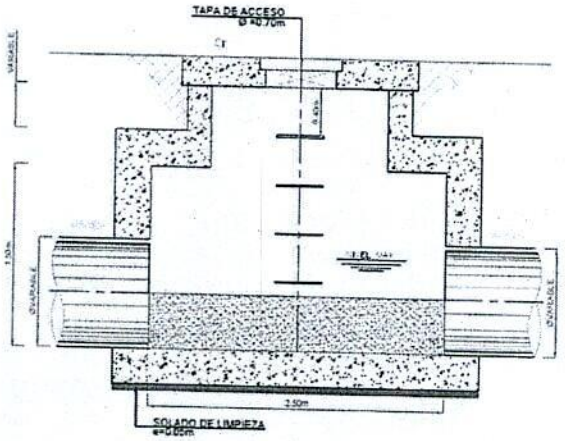
JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

Revisó:	Camilo Andrés Rodríguez Parrado	Especialista estructural	
Aprobó:	José Alejandro Ballén Suárez	Director de interventoría	Firma:

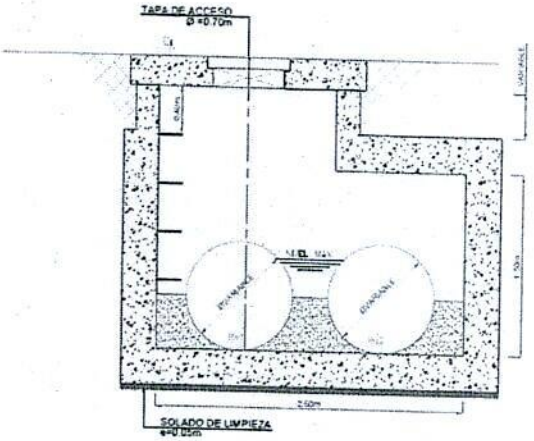
Consorciointerconsulta2023@gmail.com

Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL META S.A. E.S.P.
EDESA S.A. E.S.P.



CORTE A-A



CORTE B-B

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META

CONTRATO No. 081 DE 2023.

SUBPROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.

INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL
CAMARA TIPO 6 PJ-18
AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_6_PJ18-V1

Julio de 2024

AQUADATOS S.A.
NIT: 830.062.201-0
aquadatos@aquadatos.com
Villavicencio, Meta

PROYECTO:		
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.		
DIRECTOR DE PROYECTO: Mauricio Cruz Gómez	**CLIENTE:** EDESA S.A. E.S.P.	**CONTRATO No:** 081 de 2023

TITULO DEL DOCUMENTO:	**INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL CÁMARA TIPO 06 PJ18 –** SUBPROYECTO: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META."
CÓDIGO:	**AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO-06_PJ18_V1**

ELABORÓ:	**REVISÓ:**	**APROBÓ:**
NOMBRE: Miguel Ángel Pinzón Diaz **CARGO:** Especialista Estructural	**NOMBRE:** Sergio Andrés Camargo Guarín **CARGO:** Coordinador	**NOMBRE:** Mauricio Cruz Gómez **CARGO:** Director de Proyecto
FECHA: 25/07/2024	**FECHA**: 26/07/2024	**FECHA**: 29/07/2024

INTERVENTORÍA	
REVISÓ:	**APROBÓ:**
NOMBRE: Camilo Andrés Rodríguez Parrado **CARGO:** Especialista Estructural	**NOMBRE:** José Alejandro Ballen Suarez **CARGO:** Director Interventoría
FECHA: 05/08/2024	**FECHA**:08/0/2024

CUADRO DE CONTROL

Versión	Descripción Modificación
1	Emisión del documento

	Versión					
	1					
Elaboró:	Miguel Ángel Pinzón Diaz (Especialista Estructural)					
Fecha:	25/07/2024					
Revisó:	Sergio Andrés Camargo Guarín (Coordinador)					
Fecha:	26/07/2024					
Aprobó:	Mauricio Cruz Gómez (Director de Proyecto)					
Fecha:	29/07/2024					

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AQUADATOS	
VERSIÓN DE LA PLANTILLA	FECHA DE VIGENCIA DE LA PLANTILLA
1	14/05/2021

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 7

2. LOCALIZACIÓN 8

3. NORMATIVA 10

3.1 REGULACIÓN LOCAL Y/O NACIONAL 10
3.2 CÓDIGOS INTERNACIONALES DE DISEÑO 10

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS 11

5. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES 12

5.1 CONCRETO PARA CAMARA DE INSPECCIÓN 12
5.2 ACERO DE REFUERZO 12
5.3 ACERO LAMINADO EN CALIENTE 12

6. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA 13

6.1 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE CONCRETO 13
6.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE ACERO 13

7. GRUPO DE USO SEGÚN (A.2.5.1 NSR-10) 14

7.1 COEFICIENTE DE IMPORTANCIA (A.2.5.2, NSR-10) 14

8. ANÁLISIS Y DISEÑO DE CAMARA TIPO 06 15

8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO 15
8.2 DISEÑO CAMARA TIPO 06 16
8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 06 17
8.2.3 ANALISIS SISMICO 19
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 06 20
8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS 20
8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO 23
8.2.7 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M1 37

8.2.8 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M2 47
8.2.9 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M3 57
8.2.10 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M4 67
8.2.11 ENVOLVENTE DE CORTANTES M1 77
8.2.12 ENVOLVENTE DE CORTANTES M2 87
8.2.13 ENVOLVENTE DE CORTANTES M3 97
8.2.14 ENVOLVENTE DE CORTANTES M4 107
8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1 117
8.2.16 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2 121
8.2.17 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3 125
8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4 129
8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR 133
8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1 134
8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2 135
8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3 136
8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4 137
8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL 138

9. ANEXOS 139

ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO 139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales de CAMARA TIPO 06 11
Tabla 2. Propiedades mecánicas de los concretos empleados 12
Tabla 3. Propiedades mecánicas del acero de refuerzo convencional 12
Tabla 4. Propiedades mecánicas del acero laminado en caliente 12
Tabla 5. Coeficiente de Importancia según Título A de NSR-10 14

AQUADATOS www.aquadatos.com

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Localización del paso elevado 9
Imagen 2. Espectro de diseño 15
Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en corte 16
Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en planta 16

www.aquadatos.com

1. INTRODUCCIÓN

En la presente memoria se desarrollan los cálculos estructurales realizados, se definen las normas, los materiales, las cargas, los métodos de análisis y diseño a los que se ajustará el diseño estructural de las obras para el sistema de alcantarillado pluvial. La cámara TIPO 06 se encuentra localizada en el municipio de GRANADA, departamento del Meta, zona de amenaza sísmica ALTA, el diseño se realiza bajo los siguientes parámetros sísmicos:

Departamento	Meta
Municipio	GRANADA
Código municipio	50313
Perfil de Suelo	D (según estudio de suelos)
Aa	0.20
Av	0.25
Ad	0.03
Ae	0.07
Fa	1.40
Fv	1.90
Grupo de uso	IV
I	1.50

Se siguieron los lineamientos de los Títulos A, B, C y F de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 y el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes (CCP-14)
Carga viva = 2.00kN/ml (mantenimiento).
Unidades: kN-m
Método de Análisis: Modelo matemático tridimensional de la estructura utilizando el software CONCRETE TANKS SEISMIC DESIGN V1.04. Para el cálculo de la fuerza sísmica se utilizó el método dinámico. El método de diseño utilizado es el de la resistencia última.

2. LOCALIZACIÓN

El municipio de Granada cuenta con un área total de 350 km²; se encuentra en tres zonas climáticas perhúmedo mega-termal, muy húmedo mega-termal y húmedo mega-termal, clima cálido tropical, cuya temperatura promedio se encuentra entre los 24 °C y los 25,6 °C, la precipitación presenta valores promedios entre 2.400 y 2.800 milímetros por año, la altitud mínima es de 372 m.s.n.m. y la máxima es de 410 m.s.n.m., localizado entre los 3° 18´ y 3° 35´ de latitud Norte y entre 73° 30´ y 74° 03´ longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

En términos generales y a excepción de las zonas de talud, la topografía del municipio es plana, con pendientes que no superan el 3 %. Los accidentes geográficos son la vega del río Ariari, la zona de sabana y los taludes que marcan la diferencia de nivel entre las anteriores.

Está ubicado en la república de Colombia, departamento del Meta, a 180 km al Sur - Oriente de Santa Fe de Bogotá D.C. y a 80 km al Sur de Villavicencio, capital del departamento del municipio de Meta (Llanos Orientales); limitado al Norte con el municipio de San Martín, al Occidente con Lejanías y el Castillo, al Oriente con San Martín y Fuente de Oro y al Sur con Fuente de Oro y San Juan de Arama

Extensión total: 350 km²
Altitud de la cabecera municipal: 332.00 m.s.n.m.
Temperatura media: 24 °C
Distancia de referencia: a 87 km de Villavicencio.

Granada está delimitada por los siguientes municipios:

Noroeste: El Castillo (Río Ariari) | *Norte:* San Martín | *Nordeste:* San Martin

Oeste: Lejanías | *Este:* Fuente de Oro

Suroeste: San Juan de Arama | *Sur:* San Juan de Arama | *Sureste:* Fuente de Oro

Coordenadas	3°32'50"N 73°42'31"O	
Superficie Total	381 Km²	
Población (2023) Total	72259 hab.	
	Densidad	160.19 Hab/km²

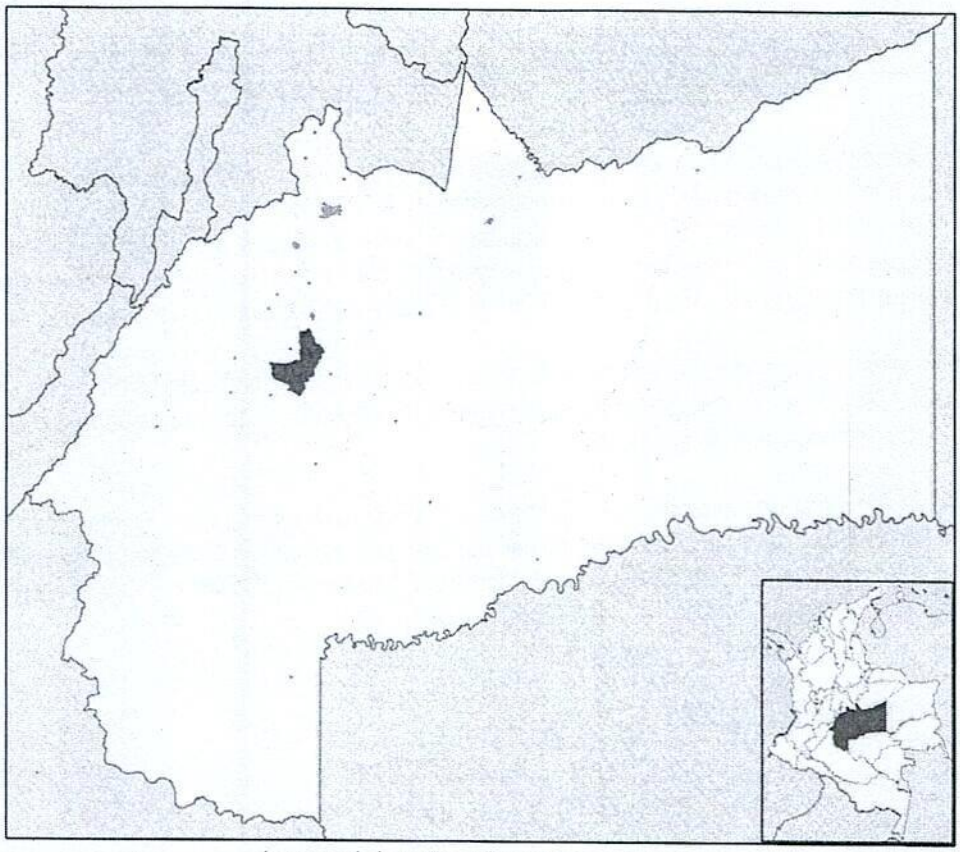


Imagen 1. Localización del paso elevado
Fuente: Elaboración propia

3. NORMATIVA

3.1 REGULACIÓN LOCAL Y/O NACIONAL

- Código Colombiano de Diseño de Puentes CCP-14.
- Normas Técnicas Colombianas, NTC (121, 321, 174, 3459, 2289, 1925, 2310, 161,1920).
- Norma Colombiana Sismo Resistente NSR-10
- Modificaciones técnicas y científicas en el reglamento NSR-10
- Ley 400 de 1997 (Modificada por la Ley 1229 de 2008, Ley 1796 de 2016 y
- Decreto-Ley e019 de 2012)
- Decreto 926 del 19 de marzo de 2010
- Decreto 2525 del 13 de junio de 2010
- Decreto 092 del 17 de enero de 2011
- Decreto 0340 del 13 de febrero de 2012
- Decreto 945 del 5 de junio de 2017
- AIS-180-13 Recomendaciones para requisitos sísmicos de estructuras diferentes a edificaciones.

3.2 CÓDIGOS INTERNACIONALES DE DISEÑO

- AISC LRFD 10.
- ANSI-AISC 360-10 Specification for Structural Steel Buildings
- ANSI-AISC 341-10 Seismic Provision for Structural Steel Buildings
- ACI 318-14 Building Code Requirements for Structural Concrete

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

A continuación, se presentan las principales características de las estructuras que conforman el proyecto de estudio del proyecto:

Tipo de estructura:	CÁMARA DE INSPECCIÓN
Tipo de celda o número de tuberías:	Sencilla
Dimensiones internas de la(s) celda(s)	Ø VARIABLE
SECCION EN PLANTA CAMARA	3.2X3.1M
Perfil de suelo	D
f'_c para muros, placas:	28 MPa (4000 psi)
f'_c para aletas (vástago y zarpa)	N/A
f'_c para solado	14.5 MPa (2000 psi)

Tabla 1. Características generales de CAMARA TIPO 06

Fuente: Elaboración propia

5. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Los materiales empleados en el análisis y diseño del cámara de caída se especifican en la siguiente tabla:

5.1 CONCRETO PARA CAMARA DE INSPECCIÓN

Elemento	$f'_c\ (MPa)$	$E\ (MPa)$	$\gamma\ (kN/m^3)$	μ	$G\ (MPa)$
Muros	28	20636,86	24	0,20	8598,69
Placas	28	20636,86	24	0,20	8598,69

Tabla 2. Propiedades mecánicas de los concretos empleados

Fuente: Elaboración propia

5.2 ACERO DE REFUERZO

-	Norma	$F_y\ (MPa)$	$E\ (MPa)$
Ref. longitudinal	ASTM A706 Gr. 60	420	200.000
Ref. transversal	ASTM A706 Gr. 60	420	200.000

Tabla 3. Propiedades mecánicas del acero de refuerzo convencional

Fuente: Elaboración propia

5.3 ACERO LAMINADO EN CALIENTE

Elemento	$F_y\ (MPa)$	$F_u\ (MPa)$	$E\ (MPa)$	$\gamma\ (kN/m^3)$	μ	$G\ (MPa)$
ASTM A36	250	400	200.000	78	0,30	76903,07

Tabla 4. Propiedades mecánicas del acero laminado en caliente

6. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA

6.1 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE CONCRETO

- Secciones controladas por tracción $\emptyset = 0.90$

Para secciones controladas por compresión:

- Elementos con refuerzo en espiral según C.10.9.3 $\emptyset = 0.75$
- Otros elementos reforzados $\emptyset = 0.65$

Para las secciones en que la deformación unitaria neta a la tracción en el acero extremo a tracción en el estado de resistencia nominal, εt, se encuentra entre los límites para secciones controladas por compresión y las secciones controladas por tracción, se permite que ϕ aumente linealmente desde el valor correspondiente a las secciones controladas por compresión hasta 0.90, en la medida que εt aumente desde el límite de deformación unitaria controlado por compresión hasta 0.005.
En forma alternativa, cuando se usa el Apéndice C-B, para elementos en los cuales fy no exceda $420\ MPa$, con refuerzo simétrico, y cuando $(d - d')/h$ no es menor de 0.7, se permite aumentar ϕ linealmente hasta 0.90 en la medida que ϕPn disminuye de $0.10f'cAg$ hasta cero.
Para otros elementos reforzados ϕ puede incrementarse linealmente a 0.90 en la medida que ϕPn disminuye desde $0.10f'cAg$ ó ϕPb, el que sea menor, hasta cero.

- Cortante y torsión $\emptyset = 0.75$
- Aplastamiento en el concreto $\emptyset = 0.65$

* Excepto para anclajes de postensado y modelo puntal – tensor

6.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE ACERO

- Fluencia por tensión sobre el área bruta $\emptyset = 0.90$
- Rotura por tensión sobre el área neta $\emptyset = 0.75$
- Rotura por cortante sobre el área neta efectiva $\emptyset = 0.75$
- Flexión $\emptyset = 0.90$
- Cortante $\emptyset = 0.90$
- Torsión $\emptyset = 0.90$

7. GRUPO DE USO SEGÚN (A.2.5.1 NSR-10)

El proyecto se definió como Grupo IV — Edificaciones o estructuras indispensables — Son aquellas edificaciones de atención a la comunidad que deben funcionar durante y después de un sismo, y cuya operación no puede ser trasladada rápidamente a un lugar alterno. Este grupo debe incluir:

(a) Todas las edificaciones que componen hospitales clínicas y centros de salud que dispongan de servicios de cirugía, salas de cuidados intensivos, salas de neonatos y/o atención de urgencias,
(b) Todas las edificaciones que componen aeropuertos, estaciones ferroviarias y de sistemas masivos de transporte, centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión,
(c) Edificaciones designadas como refugios para emergencias, centrales de aeronavegación, hangares de aeronaves de servicios de emergencia,
(d) Edificaciones de centrales de operación y control de líneas vitales de energía eléctrica, agua, combustibles, información y transporte de personas y productos,
(e) Edificaciones que contengan agentes explosivos, tóxicos y dañinos para el público, y
(f) En el grupo IV deben incluirse las estructuras que alberguen plantas de generación eléctrica de emergencia, los tanques y estructuras que formen parte de sus sistemas contra incendio, y los accesos, peatonales y vehiculares de las edificaciones tipificadas en los literales a, b, c, d y e del presente numeral.

7.1 COEFICIENTE DE IMPORTANCIA (A.2.5.2, NSR-10)

El Coeficiente de Importancia, I, modifica el espectro, y con ello las fuerzas de diseño, de acuerdo con el grupo de uso a que esté asignada la edificación para tomar en cuenta que para edificaciones de los grupos II, III y IV deben considerarse valores de aceleración con una probabilidad menor de ser excedidos que aquella del diez por ciento en un lapso de cincuenta años considerada en el numeral A.2.2.1. Los valores de I se dan en la tabla A.2.5-1:

Grupo de uso	Coeficiente de Importancia I
IV	1.50
III	1.25
II	1.10
I	1.00

Tabla 5. Coeficiente de Importancia según Título A de NSR-10
Fuente: Extraído de NSR-10

De acuerdo con la clasificación anterior (Grupo IV) el coeficiente de importancia $I = 1.50$.

8. ANÁLISIS Y DISEÑO DE CAMARA TIPO 06

8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO

Proyecto CAMARA DE CAIDA GRANADA

Localizacion

Departamento: Meta | Municipio: Granada | Zona sísmica

Dierección: GRANADA, META

Grupo de uso y coeficiente de importancia

Grupo de uso: IV — Edificaciones indispensables

Coeficiente de importancia [I]: 1.5

Perfil del suelo: D

Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante
Ver Tabla A.2.4-1

Zona de amenaza sísmica: Alta

Es el conjunto de lugares en donde Aa o Av , o ambos son mayores a 0.20.

Coeficientes

Aa	0.2	Ad	0.03	Fa	1.4
Av	0.25	Ae	0.07	Fv	1.9
A0	0.42				

Ver Tabla

Periodos caracteristicos del espectro elastico (NSR 10 - A.2.6.1)

T0=(0.1·Av·Fv)/(Aa·Fa)=	0.17	(Véase A.2.6)
Tc=(0.48·Av·Fv)/(Aa·Fa)=	0.81	(Véase A.2.6)
TL=(2.40·Fv)=	4.56	(Véase A.2.6)

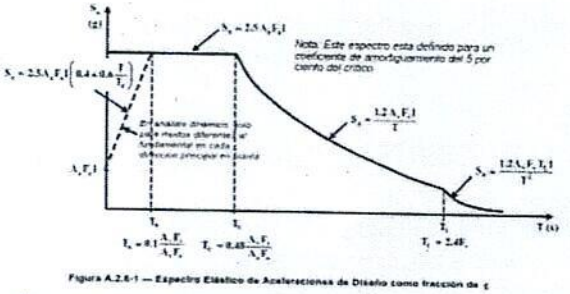
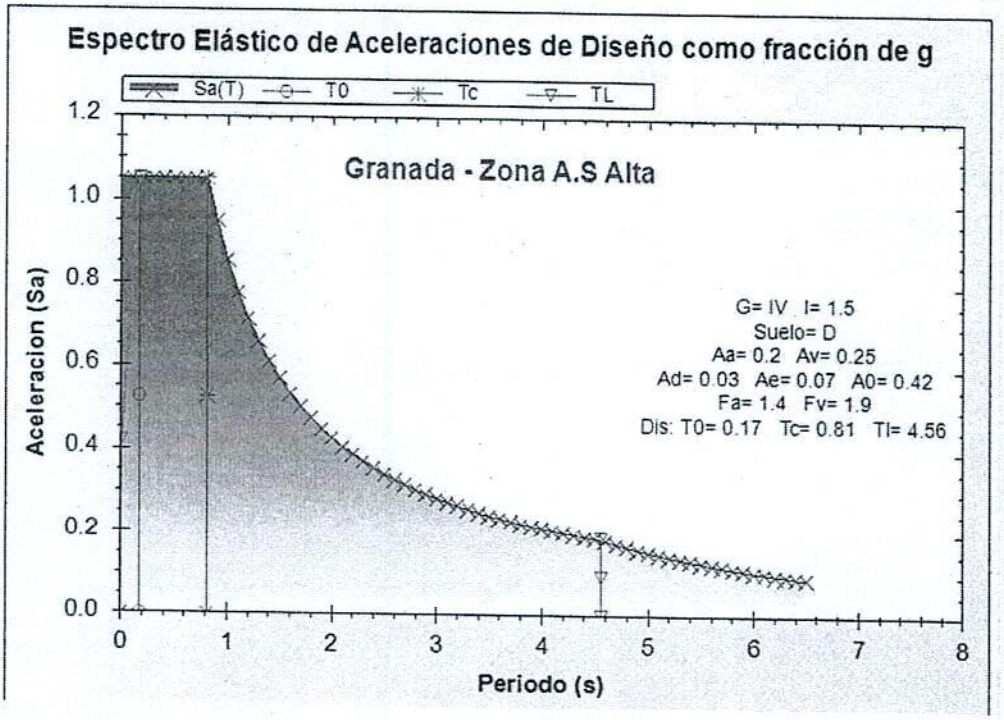


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

◉ Curva - Diseño ○ Curva - Umbral ○ Curva - Seguridad Limitada



Coordenadas

ESPECTRO DE DISEÑO T(s).Sa	
0	1.05
0.1	1.05
0.2	1.05
0.3	1.05
0.4	1.05
0.5	1.05
0.6	1.05
0.7	1.05
0.8	1.05
0.81	1.05
0.9	0.95
1.0	0.855
1.1	0.777
1.2	0.712
1.3	0.658
1.4	0.611
1.5	0.57
1.6	0.534
1.7	0.503
1.8	0.475
1.9	0.45
2.0	0.428
2.1	0.407
2.2	0.389
2.3	0.372
2.4	0.356
2.5	0.342
2.6	0.329

Copiar datos

Imagen 2. Espectro de diseño
Fuente: Elaboración propia

8.2 DISEÑO CAMARA TIPO 06

La estructura está conformada por una cámara de inspección la cual está compuesta por muros de 30 cm de espesor 30 cm para la placa inferior, respectivamente, en concreto de 28 MPa. El ancho total de la cámara, medido en la sección perpendicular al sentido de la tubería será de 2.90 m aproximadamente y una altura aproximada de 2.10m. La estructura corresponde a una cámara de inspección para una tubería de sección variable".

Las siguientes figuras muestran la geometría de la sección transversal de la alcantarilla, la sección longitudinal y una vista en planta del mismo.

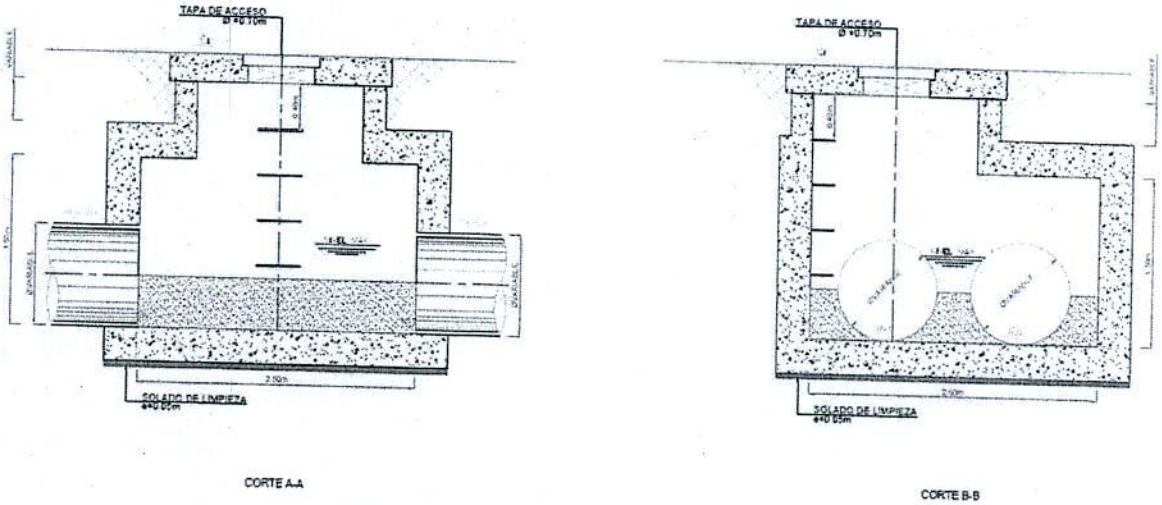


Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en corte
Fuente: Elaboración propia

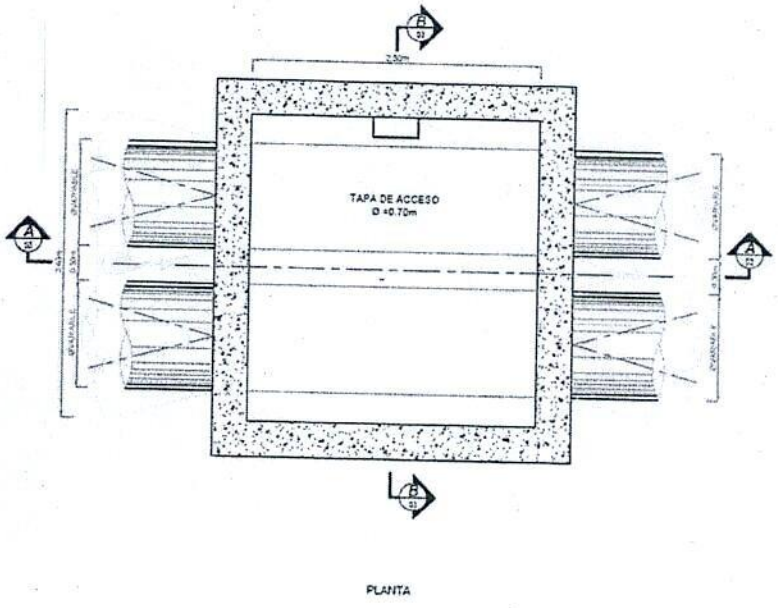
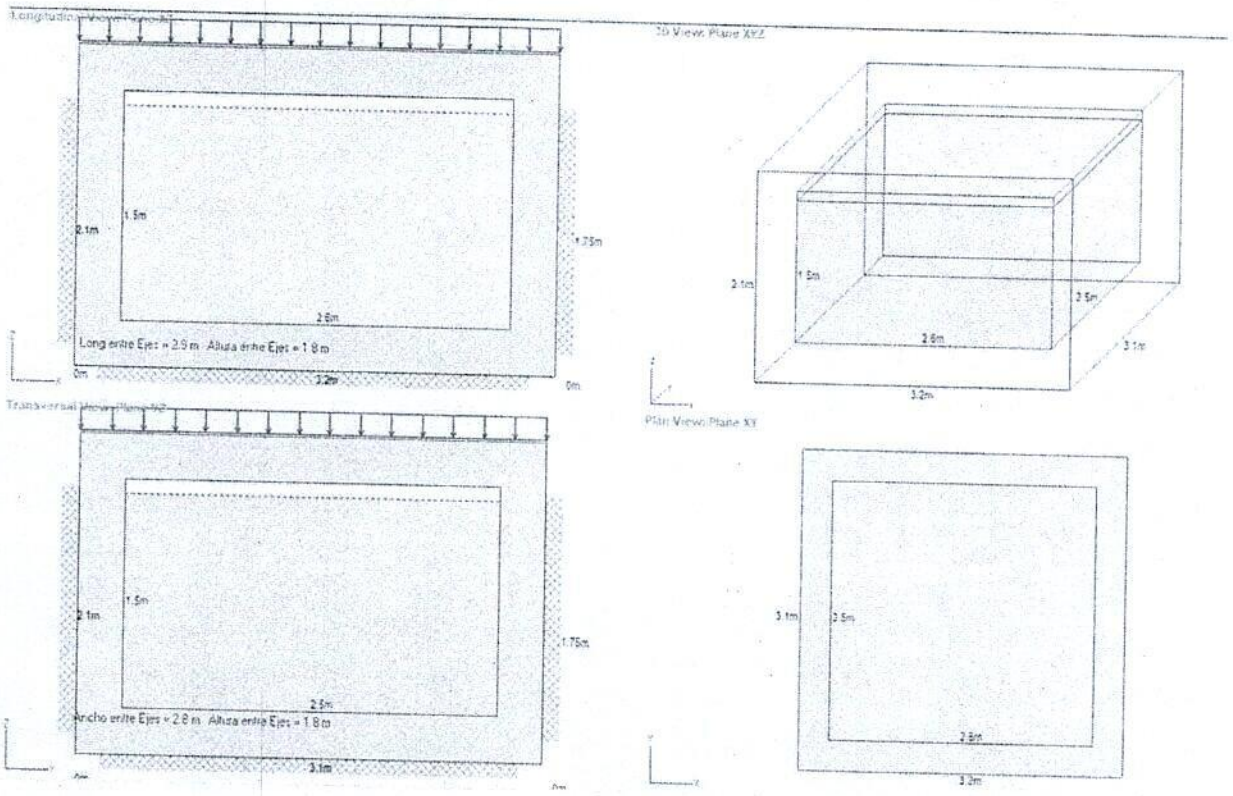


Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en planta

Fuente: Elaboración propia

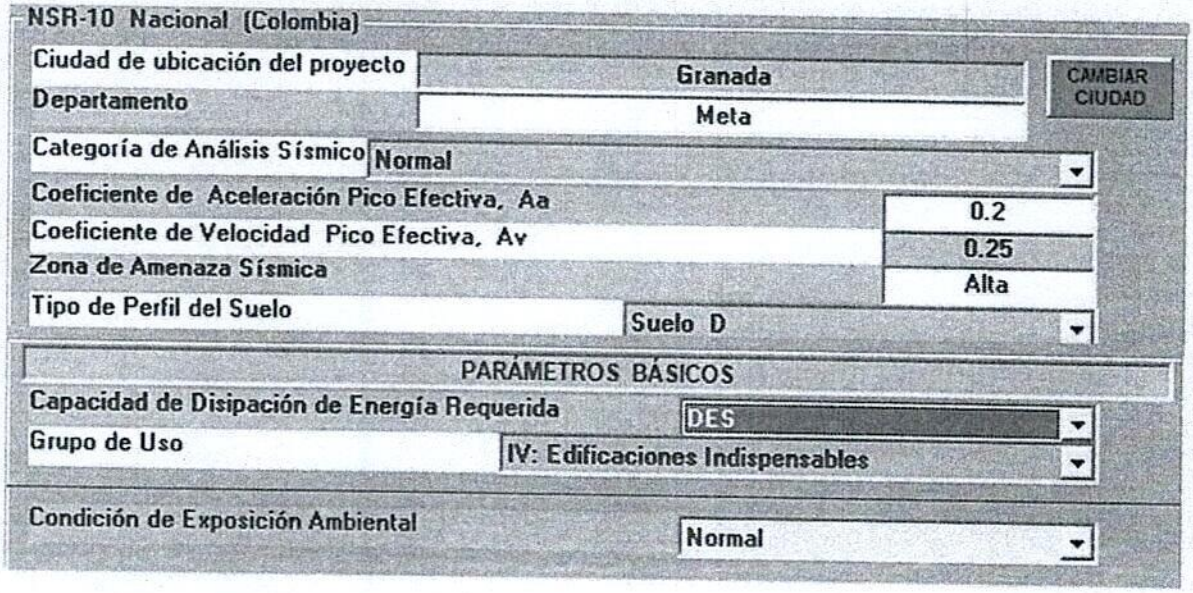
8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 06

TANK GEOMETRY	Largo: Lado Mayor
Largo Total (a bordes Externos), eje X (m)	3.2
Ancho Total (a bordes Externos), eje Y (m)	3.1
Altura Total Libre(a bordes Internos),eje Z (m)	1.5
Espesor de la Losa Inferior ti (m)	0.3
Espesor Medio de Paredes Verticales tp (m)	0.3
Altura Libre de Agua, HLA (m)	0.1
Clase de Tanque	Cerrado
Espesor Losa Superior(Tapa) (Mín. 0.10) (m)	0.3
MATERIAL PROPERTIES	
Peso Volumétrico del Concreto (t/m3)	2.4
Resistencia del Concreto f'c (kg/cm2)	280
Límite de Fluencia del Acero, Fy (kg/cm2)	4200
CARGA VIVA	
Sobrecarga Viva Superficial WS (t/m/m)	0.18
C.Viva WL sobre Tapa Tanque, si hay (t/m/m)	0.18
Si el Tanque es Cerrado se tomará E. de Reposo pero NO Mononobe	
Si el Tanque es Abierto, se tomará Emp. Activo y Mononobe Okabe	
SOIL INFORMATION	
Capacidad Admisible del Suelo Qa (t/m2)	14.71
Peso Especifico Suelo de Relleno (t/m3)	1.8
Áng Fricción Int. Suelo Relleno ϕf (grads)	30
Áng Fricción Int. Suelo Ciment. ϕ'f (grados)	30
Áng Fricc en interf. muro relleno δ(grados)	0
Altura Niv Freático desde fondo tank, Hnf(m)	0
Altura de Enterramiento desde Eje Inferior (m)	1.75
Para Tanque Totalmente Enterrado use : Altura entre Ejes del Tanque	
Coefic Capacidad Disipac de Energía, Comp. Impulsiva, Ri	
Tanque Totalmente Enterrado Ri =3.0	
Distribición Cargas en las Losas	
Considerar Coef Distr NSR10 para las Losas	Sí
Condición Tanque:	Parcialmente Enterrado


Longitudinal (Y-Z) Plane
3D View: Plane XYZ
2.1m
1.5m
1.75m
2.6m
Long entre Ejes = 2.9 m Altura entre Ejes = 1.8 m
0m
3.2m
Transversal (X-Z) Plane
Plan View: Plane XY
2.1m
1.5m
1.75m
2.5m
Ancho entre Ejes = 2.8 m Altura entre Ejes = 1.8 m
3.1m
3.1m
3.5m
3.2m

8.2.3 ANALISIS SISMICO

○ Microzonificación Sísmica de Bogotá D.E. ◉ NSR-10 Nacional (Colombia)



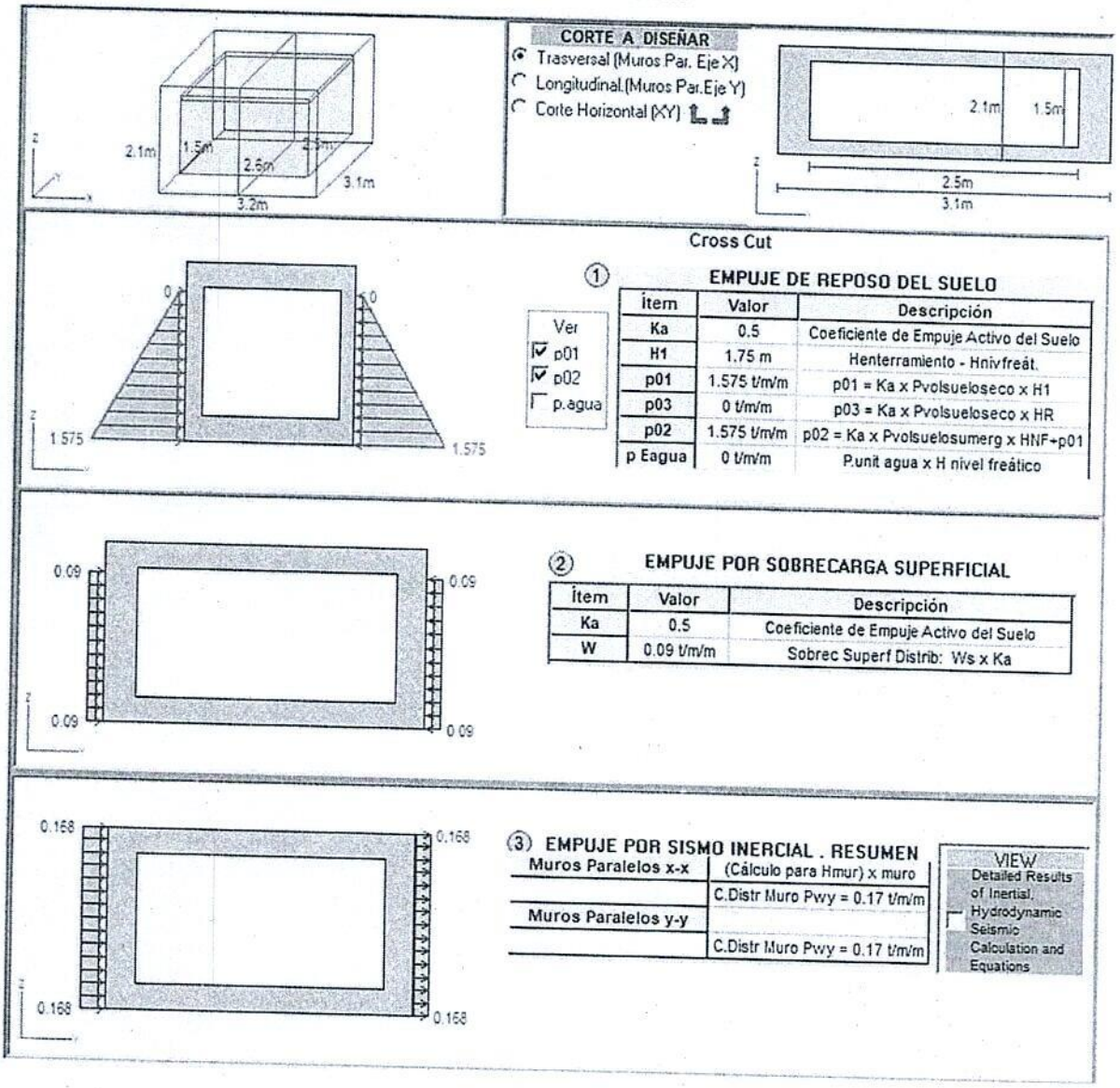
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 06

8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS

Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
1
2024//07//18

M y V Interiores en cada Miembro



① **EMPUJE DE REPOSO DEL SUELO**

Ítem	Valor	Descripción
Ka	0.5	Coeficiente de Empuje Activo del Suelo
H1	1.75 m	Henterramiento - Hnivfreát.
p01	1.575 t/m/m	p01 = Ka x Pvolsueloseco x H1
p03	0 t/m/m	p03 = Ka x Pvolsueloseco x HR
p02	1.575 t/m/m	p02 = Ka x Pvolsuelosumerg x HNF→p01
p Eagua	0 t/m/m	P.unit agua x H nivel freático

② **EMPUJE POR SOBRECARGA SUPERFICIAL**

Ítem	Valor	Descripción
Ka	0.5	Coeficiente de Empuje Activo del Suelo
W	0.09 t/m/m	Sobrec Superf Distrib: Ws x Ka

③ **EMPUJE POR SISMO INERCIAL . RESUMEN**

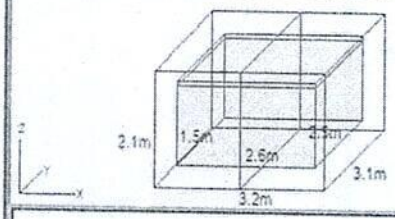
Muros Paralelos x-x	(Cálculo para Hmur) x muro
	C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m
Muros Paralelos y-y	
	C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m

VIEW
Detailed Results of Inertial, Hydrodynamic Seismic Calculation and Equations

Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

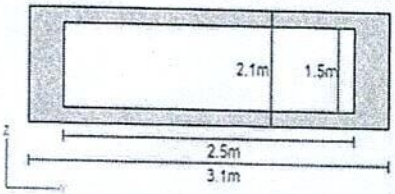
sol
2
2024//07//18

M y V Interiores en cada Miembro

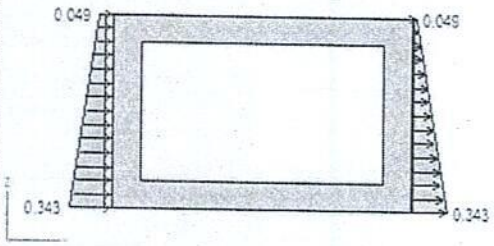


CORTE A DISEÑAR

- (•) Trasversal (Muros Par. Eje X)
- ( ) Longitudinal.(Muros Par.Eje Y)
- ( ) Corte Horizontal (XY)

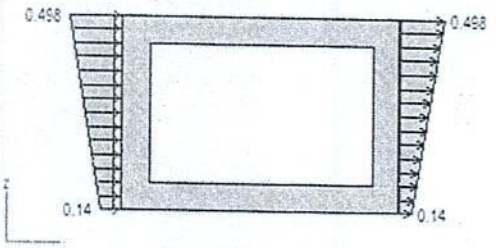


Cross Cut



④ EMPUJE HIDRODINÁMICO IMPULSIVO . RESUMEN

Muros Paralelos x-x	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
	C.Dist.Piy(0 m) = 0.34 t/m/m	C.Dist.Piy(H m) = 0.05 t/m/m
Muros Paralelos y-y		
	C.Dis.Piy(0 m) = 0.34 t/m/m	C.Dis.Piy(H m) = 0.05 t/m/m



⑤ EMPUJE HIDRODINÁMICO CONVECTIVO . RESUMEN

Muros Paralelos x-x	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
	C.Dist.Piy(0 m) = 0.14 t/m/m	C.Dist.Piy(H m) = 0.5 t/m/m
Muros Paralelos y-y		
	C.Dis Piy(0 m) = 0.13 t/m/m	C.Dis Piy(H m) = 0.5 t/m/m

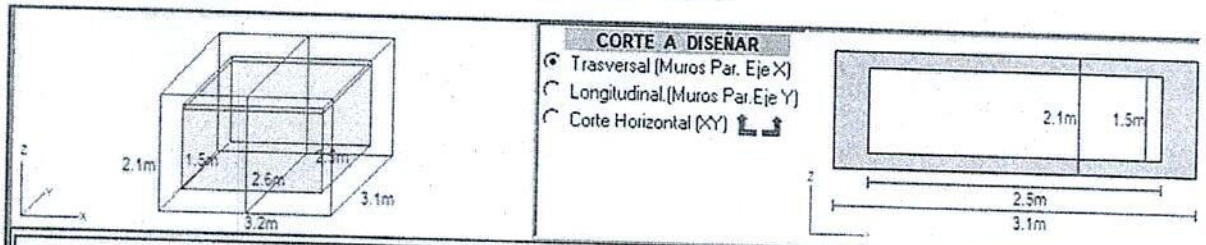
⑥ EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

No se calcula Mononobe . Muro Cerrado

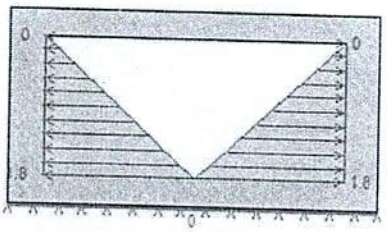
Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
3
2024/07/18

M y V Interiores en cada Miembro

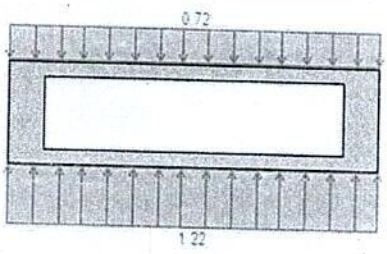


Cross Cut



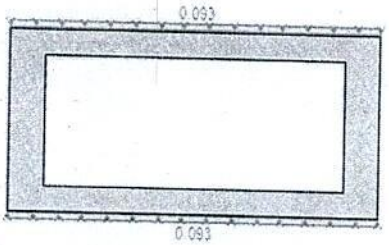
⑦ EMPUJE HIDROSTÁTICO

Ítem	Valor	Descripción
H.agua	1.8 m	Altura del Agua Interior
p.Eagua	1.8 t/m2	Presión Hidrostática Interior
H.nivfr.	0 m	Altura del Nivel Freático
p.Flotac	0 t/m2	Presión por Flotación



⑧ CARGA (Presión) POR PESO PROPIO

Ítem	Valor	Descripción
P.P paredes	2.592 t	P.P paredes (2) (franja de 1 metro)
Pr x P.P paredes	0.93 t/m/m	Presión por P.P. Paredes
Pr x pLosa Tapa	0.72 t/m/m	Presión por P.P. Losa Tapa
Pr x pLosa Fondo	0.72 t/m/m	Presión por P.P. Losa de Fondo
Pr.tot x P.P	2.366 t/m/m	Presión Total por P.P. Tanque
Factor Distr Coef	0.52	Factor de Distr L.Menor/L.Mayor
Pr.Tot Ajust	1.22 t/m/m	Carga Total Distr ya ajustada



⑨ CARGA (Presión) POR C. VIVA SOBRE LA TAPA

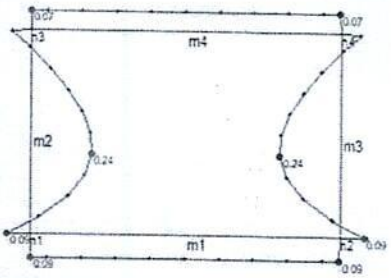
Ítem	Valor	Descripción
WL	0.18 (t/m2)	C.Viva aplicada sobre losa tapa
FDistr	0.52	Factor de Distr L.Menor/L.Mayor
WLajus	0.093 (t/m2)	C.Viva ajustada aplic sobre tapa
R_WL	0.093 (t/m2)	Reacción por C Viva Losa Tapa

8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

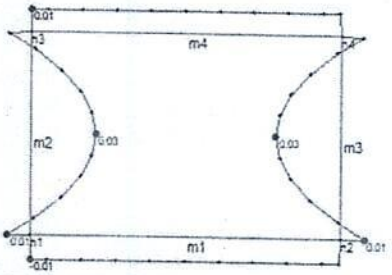
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACION



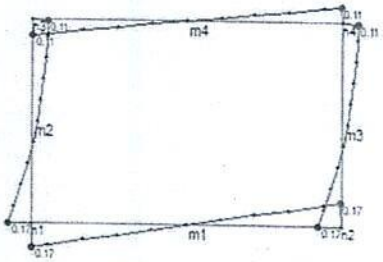
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.09	0
m1	0.15	-0.09	0
m1	0.462	-0.09	0
m1	0.775	-0.09	0
m1	1.088	-0.09	0
m1	1.4	-0.09	0
m1	1.713	-0.09	0
m1	2.025	-0.09	0
m1	2.338	-0.09	0
m1	2.65	-0.09	0
m1	2.8	-0.09	0

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS



Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.01	0
m1	0.15	-0.01	0
m1	0.462	-0.01	0
m1	0.775	-0.01	0
m1	1.088	-0.01	0
m1	1.4	-0.01	0
m1	1.713	-0.01	0
m1	2.025	-0.01	0
m1	2.338	-0.01	0
m1	2.65	-0.01	0
m1	2.8	-0.01	0

EMPUJE SISMICO INERCIAL

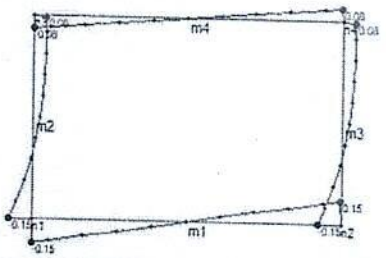


Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.17	0.12
m1	0.15	-0.15	0.12
m1	0.462	-0.11	0.12
m1	0.775	-0.07	0.12
m1	1.088	-0.04	0.12
m1	1.4	0	0.12
m1	1.713	0.04	0.12
m1	2.025	0.07	0.12
m1	2.338	0.11	0.12
m1	2.65	0.15	0.12
m1	2.8	0.17	0.12

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

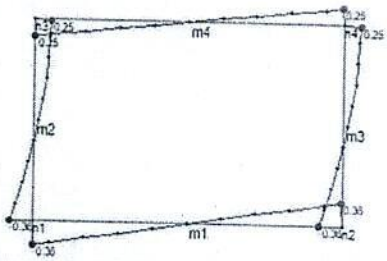
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | **Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe** | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE SISMICO HIDRODINAMICO IMPULSIVO



Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.15	0.11
m1	0.15	-0.14	0.11
m1	0.462	-0.1	0.11
m1	0.775	-0.07	0.11
m1	1.088	-0.03	0.11
m1	1.4	0	0.11
m1	1.713	0.03	0.11
m1	2.025	0.07	0.11
m1	2.338	0.1	0.11
m1	2.65	0.14	0.11
m1	2.8	0.15	0.11

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO



Esfzos en Miembros			V y M int de Miembro	
Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	-0.26	-0.36
	2	0	0.26	-0.36
m2	1	-0.18	0.57	0.36
	3	0.18	0	0.25
m3	2	0.18	0.57	0.36
	4	-0.18	0	0.25
m4	3	0	-0.18	-0.25
	4	0	0.18	-0.25

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

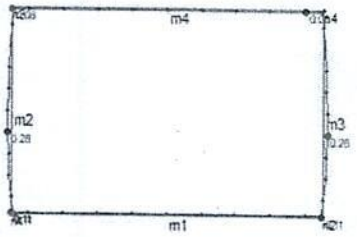


Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	0	0
m1	0.15	0	0
m1	0.462	0	0
m1	0.775	0	0
m1	1.088	0	0
m1	1.4	0	0
m1	1.713	0	0
m1	2.025	0	0
m1	2.338	0	0
m1	2.65	0	0
m1	2.8	0	0

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

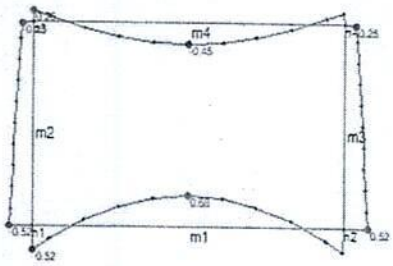
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



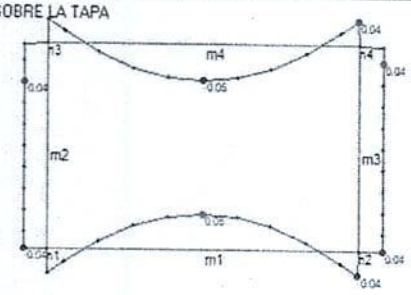
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	0.11	0
m1	0.15	0.11	0
m1	0.462	0.11	0
m1	0.775	0.11	0
m1	1.088	0.11	0
m1	1.4	0.11	0
m1	1.713	0.11	0
m1	2.025	0.11	0
m1	2.338	0.11	0
m1	2.65	0.11	0
m1	2.8	0.11	0

PRESIÓN POR PESO PROPIO



Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.52	1.71
m1	0.15	-0.28	1.52
m1	0.462	0.14	1.14
m1	0.775	0.44	0.76
m1	1.088	0.62	0.38
m1	1.4	0.68	0
m1	1.713	0.62	-0.38
m1	2.025	0.44	-0.76
m1	2.338	0.14	-1.14
m1	2.65	-0.28	-1.52
m1	2.8	-0.52	-1.71

PRESIÓN POR CARGA VIVA SOBRE LA TAPA



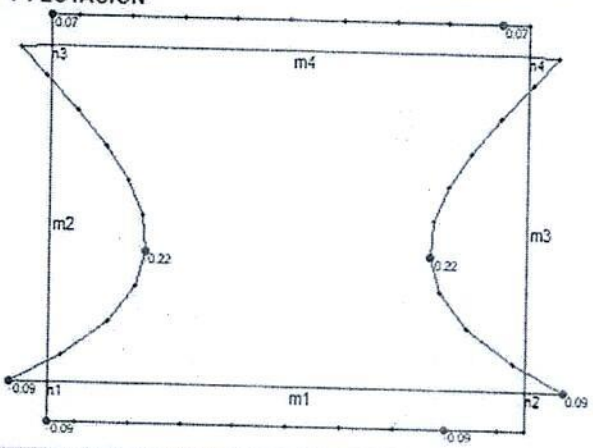
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.04	0.13
m1	0.15	-0.02	0.12
m1	0.462	0.01	0.09
m1	0.775	0.04	0.06
m1	1.088	0.05	0.03
m1	1.4	0.05	0
m1	1.713	0.05	-0.03
m1	2.025	0.04	-0.06
m1	2.338	0.01	-0.09
m1	2.65	-0.02	-0.12
m1	2.8	-0.04	-0.13

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

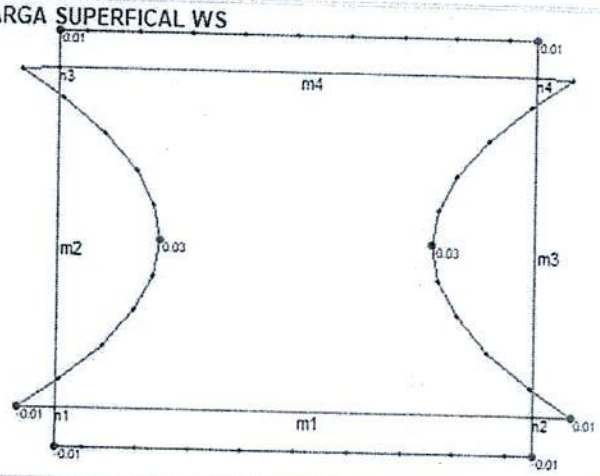
DiagrMom
Report:1

Diseño

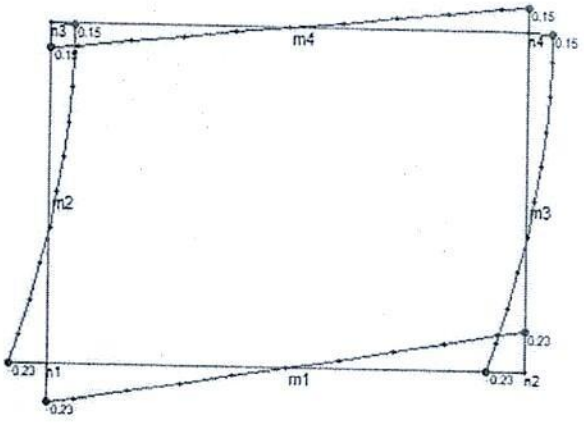
EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN



EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS



EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

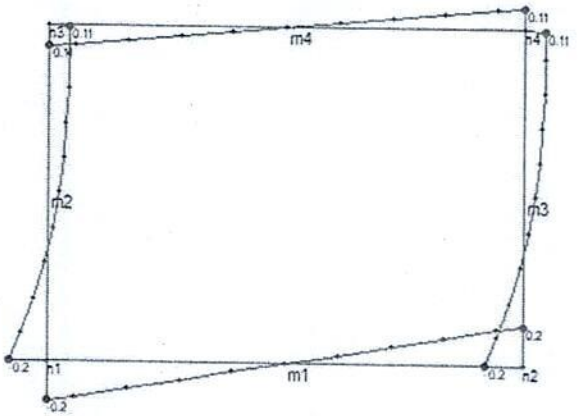


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

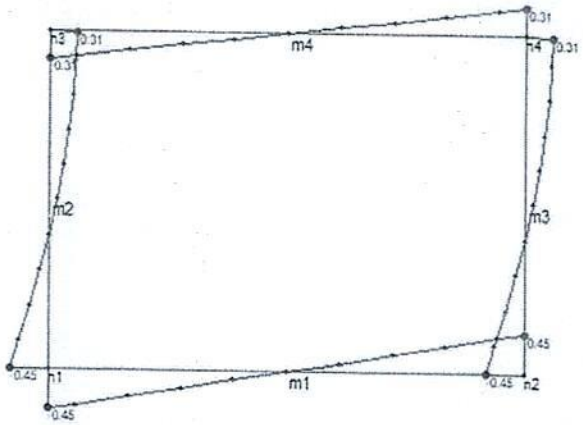
DiagrMom
Report:2

Diseño

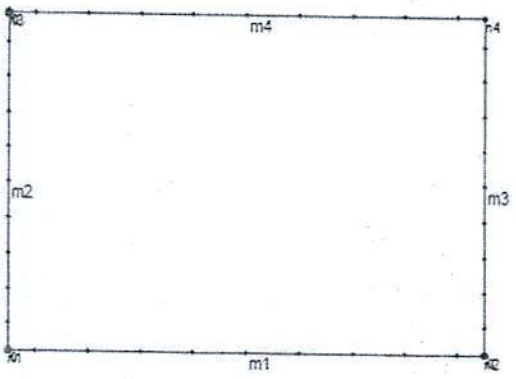
EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO



EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO



EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

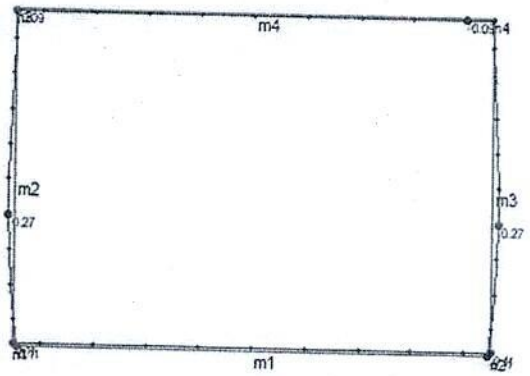


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

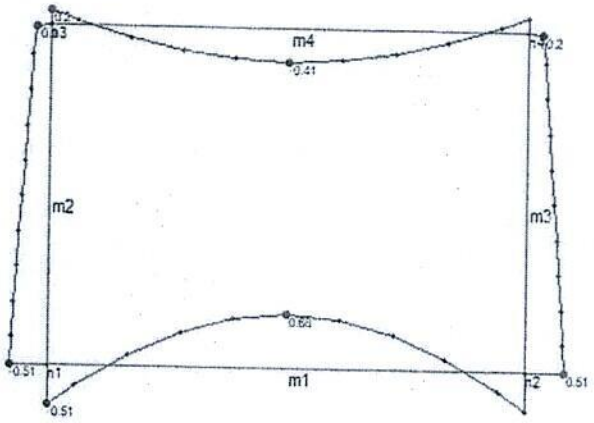
DiagrMom
Report:3

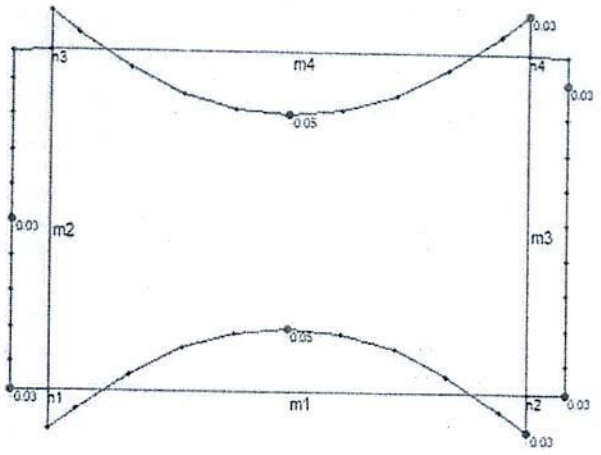
Diseño

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



PRESIÓN POR PESO PROPIO





www.aquadatos.com

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:1

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	0	-0.09
	2	0	0	0.09
m2	1	0	0.9	0.09
	3	0	0.4	-0.07
m3	2	0	-0.9	-0.09
	4	0	-0.4	0.07
m4	3	0.4	0	0.07
	4	-0.4	0	-0.07

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:2

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	0	-0.01
	2	0	0	0.01
m2	1	0	0.08	0.01
	3	0	0.07	-0.01
m3	2	0	-0.08	-0.01
	4	0	-0.07	0.01
m4	3	0.07	0	0.01
	4	-0.07	0	-0.01

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:3

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	-0.18	-0.23
	2	0	0.18	-0.23
m2	1	-0.11	0.42	0.23
	3	0.11	0	0.15
m3	2	0.11	0.42	0.23
	4	-0.11	0	0.15
m4	3	0	-0.11	-0.15
	4	0	0.11	-0.15

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:4

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	-0.16	-0.2
	2	0	0.16	-0.2
m2	1	-0.08	0.47	0.2
	3	0.08	0	0.11
m3	2	0.08	0.47	0.2
	4	-0.08	0	0.11
m4	3	0	-0.08	-0.11
	4	0	0.08	-0.11

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:5

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	-0.35	-0.45
	2	0	0.35	-0.45
m2	1	-0.23	0.7	0.45
	3	0.23	0	0.31
m3	2	0.23	0.7	0.45
	4	-0.23	0	0.31
m4	3	0	-0.23	-0.31
	4	0	0.23	-0.31

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:6

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	0	0
	2	0	0	0
m2	1	0	0	0
	3	0	0	0
m3	2	0	0	0
	4	0	0	0
m4	3	0	0	0
	4	0	0	0

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:1

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.09
m1	0.15	-0.09
m1	0.438	-0.09
m1	0.725	-0.09
m1	1.013	-0.09
m1	1.3	-0.09
m1	1.588	-0.09
m1	1.875	-0.09
m1	2.163	-0.09
m1	2.45	-0.09
m1	2.6	-0.09
m2	0	-0.09
m2	0.15	0.03
m2	0.337	0.13
m2	0.525	0.2
m2	0.712	0.22
m2	0.9	0.21
m2	1.088	0.18
m2	1.275	0.13
m2	1.462	0.06
m2	1.65	-0.01
m2	1.8	-0.07
m3	0	0.09
m3	0.15	-0.03
m3	0.337	-0.13
m3	0.525	-0.2
m3	0.712	-0.22
m3	0.9	-0.21
m3	1.088	-0.18
m3	1.275	-0.13
m3	1.462	-0.06
m3	1.65	0.01
m3	1.8	0.07
m4	0	0.07
m4	0.15	0.07
m4	0.438	0.07
m4	0.725	0.07
m4	1.013	0.07
m4	1.3	0.07
m4	1.588	0.07
m4	1.875	0.07
m4	2.163	0.07
m4	2.45	0.07
m4	2.6	0.07

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:2

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.01
m1	0.15	-0.01
m1	0.438	-0.01
m1	0.725	-0.01
m1	1.013	-0.01
m1	1.3	-0.01
m1	1.588	-0.01
m1	1.875	-0.01
m1	2.163	-0.01
m1	2.45	-0.01
m1	2.6	-0.01
m2	0	-0.01
m2	0.15	0
m2	0.337	0.01
m2	0.525	0.02
m2	0.712	0.02
m2	0.9	0.03
m2	1.088	0.02
m2	1.275	0.02
m2	1.462	0.01
m2	1.65	0
m2	1.8	-0.01
m3	0	0.01
m3	0.15	0
m3	0.337	-0.01
m3	0.525	-0.02
m3	0.712	-0.02
m3	0.9	-0.03
m3	1.088	-0.02
m3	1.275	-0.02
m3	1.462	-0.01
m3	1.65	0
m3	1.8	0.01
m4	0	0.01
m4	0.15	0.01
m4	0.438	0.01
m4	0.725	0.01
m4	1.013	0.01
m4	1.3	0.01
m4	1.588	0.01
m4	1.875	0.01
m4	2.163	0.01
m4	2.45	0.01
m4	2.6	0.01

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:3

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.23
m1	0.15	-0.21
m1	0.438	-0.15
m1	0.725	-0.1
m1	1.013	-0.05
m1	1.3	0
m1	1.588	0.05
m1	1.875	0.1
m1	2.163	0.15
m1	2.45	0.21
m1	2.6	0.23
m2	0	-0.23
m2	0.15	-0.17
m2	0.337	-0.1
m2	0.525	-0.04
m2	0.712	0.01
m2	0.9	0.05
m2	1.088	0.09
m2	1.275	0.11
m2	1.462	0.13
m2	1.65	0.14
m2	1.8	0.15
m3	0	-0.23
m3	0.15	-0.17
m3	0.337	-0.1
m3	0.525	-0.04
m3	0.712	0.01
m3	0.9	0.05
m3	1.088	0.09
m3	1.275	0.11
m3	1.462	0.13
m3	1.65	0.14
m3	1.8	0.15
m4	0	-0.15
m4	0.15	-0.13
m4	0.438	-0.1
m4	0.725	-0.06
m4	1.013	-0.03
m4	1.3	0
m4	1.588	0.03
m4	1.875	0.06
m4	2.163	0.1
m4	2.45	0.13
m4	2.6	0.15

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:4

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.2
m1	0.15	-0.18
m1	0.438	-0.14
m1	0.725	-0.09
m1	1.013	-0.05
m1	1.3	0
m1	1.588	0.05
m1	1.875	0.09
m1	2.163	0.14
m1	2.45	0.18
m1	2.6	0.2
m2	0	-0.2
m2	0.15	-0.14
m2	0.337	-0.07
m2	0.525	-0.02
m2	0.712	0.03
m2	0.9	0.06
m2	1.088	0.08
m2	1.275	0.1
m2	1.462	0.1
m2	1.65	0.11
m2	1.8	0.11
m3	0	-0.2
m3	0.15	-0.14
m3	0.337	-0.07
m3	0.525	-0.02
m3	0.712	0.03
m3	0.9	0.06
m3	1.088	0.08
m3	1.275	0.1
m3	1.462	0.1
m3	1.65	0.11
m3	1.8	0.11
m4	0	-0.11
m4	0.15	-0.1
m4	0.438	-0.07
m4	0.725	-0.05
m4	1.013	-0.02
m4	1.3	0
m4	1.588	0.02
m4	1.875	0.05
m4	2.163	0.07
m4	2.45	0.1
m4	2.6	0.11

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

InstJom
Report:5

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.45
m1	0.15	-0.4
m1	0.438	-0.3
m1	0.725	-0.2
m1	1.013	-0.1
m1	1.3	0
m1	1.588	0.1
m1	1.875	0.2
m1	2.163	0.3
m1	2.45	0.4
m1	2.6	0.45
m2	0	-0.45
m2	0.15	-0.35
m2	0.337	-0.22
m2	0.525	-0.11
m2	0.712	-0.01
m2	0.9	0.09
m2	1.088	0.16
m2	1.275	0.23
m2	1.462	0.27
m2	1.65	0.3
m2	1.8	0.31
m3	0	-0.45
m3	0.15	-0.35
m3	0.337	-0.22
m3	0.525	-0.11
m3	0.712	-0.01
m3	0.9	0.09
m3	1.088	0.16
m3	1.275	0.23
m3	1.462	0.27
m3	1.65	0.3
m3	1.8	0.31
m4	0	-0.31
m4	0.15	-0.27
m4	0.438	-0.2
m4	0.725	-0.14
m4	1.013	-0.07
m4	1.3	0
m4	1.588	0.07
m4	1.875	0.14
m4	2.163	0.2
m4	2.45	0.27
m4	2.6	0.31

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:6

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	0
m1	0.15	0
m1	0.438	0
m1	0.725	0
m1	1.013	0
m1	1.3	0
m1	1.588	0
m1	1.875	0
m1	2.163	0
m1	2.45	0
m1	2.6	0
m2	0	0
m2	0.15	0
m2	0.337	0
m2	0.525	0
m2	0.712	0
m2	0.9	0
m2	1.088	0
m2	1.275	0
m2	1.462	0
m2	1.65	0
m2	1.8	0
m3	0	0
m3	0.15	0
m3	0.337	0
m3	0.525	0
m3	0.712	0
m3	0.9	0
m3	1.088	0
m3	1.275	0
m3	1.462	0
m3	1.65	0
m3	1.8	0
m4	0	0
m4	0.15	0
m4	0.438	0
m4	0.725	0
m4	1.013	0
m4	1.3	0
m4	1.588	0
m4	1.875	0
m4	2.163	0
m4	2.45	0
m4	2.6	0

8.2.7 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M1

Combinaciones Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo NSR10 C.23-C.9.2

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I: 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.58	1.4	0	-
m1	0.15	-0.24	1.4	0	-
m1	0.462	0	-	0.34	1.4
m1	0.775	0	-	0.76	1.4
m1	1.088	0	-	1.01	1.4
m1	1.4	0	-	1.09	1.4
m1	1.713	0	-	1.01	1.4
m1	2.025	0	-	0.76	1.4
m1	2.338	0	-	0.34	1.4
m1	2.65	-0.24	1.4	0	-
m1	2.8	-0.58	1.4	0	-

ENV 1 Comb II: 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.53	1.2	0	-
m1	0.15	-0.23	1.21	0	-
m1	0.462	0	-	0.29	1.18
m1	0.775	0	-	0.65	1.19
m1	1.088	0	-	0.88	1.19
m1	1.4	0	-	0.95	1.19
m1	1.713	0	-	0.88	1.19
m1	2.025	0	-	0.65	1.19
m1	2.338	0	-	0.29	1.18
m1	2.65	-0.23	1.21	0	-
m1	2.8	-0.53	1.2	0	-

ENV 1 Comb III: 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.57	1.23	0	-
m1	0.15	-0.25	1.23	0	-
m1	0.462	0	-	0.31	1.23
m1	0.775	0	-	0.7	1.23
m1	1.088	0	-	0.94	1.23
m1	1.4	0	-	1.01	1.23
m1	1.713	0	-	0.94	1.23
m1	2.025	0	-	0.7	1.23
m1	2.338	0	-	0.31	1.23
m1	2.65	-0.25	1.23	0	-
m1	2.8	-0.57	1.23	0	-

ENV 1 Comb IV: 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.83	1.28	0	-
m1	0.15	-0.51	1.31	0	-
m1	0.462	0	-	0.04	0.71
m1	0.775	0	-	0.44	1.14
m1	1.088	0	-	0.67	1.17
m1	1.4	0	-	0.75	1.18
m1	1.713	0	-	0.67	1.17
m1	2.025	0	-	0.44	1.14
m1	2.338	0	-	0.04	0.71
m1	2.65	-0.51	1.31	0	-
m1	2.8	-0.83	1.28	0	-

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.19	1.07	0.18	0.68
m1	0.15	-0.83	1.04	0.4	0.92
m1	0.462	-0.17	0.78	0.74	1.07
m1	0.775	0	-	0.95	1.13
m1	1.088	0	-	1.01	1.17
m1	1.4	0	-	0.93	1.2
m1	1.713	0	-	1.01	1.17
m1	2.025	0	-	0.95	1.13
m1	2.338	-0.17	0.78	0.74	1.07
m1	2.65	-0.83	1.04	0.4	0.92
m1	2.8	-1.19	1.07	0.18	0.68

ENV 2 Comb II: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.22	1.07	0.15	0.65
m1	0.15	-0.84	1.04	0.39	0.92
m1	0.462	-0.15	0.76	0.77	1.07
m1	0.775	0	-	0.99	1.12
m1	1.088	0	-	1.07	1.16
m1	1.4	0	-	0.99	1.19
m1	1.713	0	-	1.07	1.16
m1	2.025	0	-	0.99	1.12
m1	2.338	-0.15	0.76	0.77	1.07
m1	2.65	-0.84	1.04	0.39	0.92
m1	2.8	-1.22	1.07	0.15	0.65

ENV 2 Comb III: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.26	1.07	0.11	0.57
m1	0.15	-0.9	1.04	0.33	0.9
m1	0.462	-0.25	0.83	0.67	1.08
m1	0.775	0	-	0.88	1.14
m1	1.088	0	-	0.94	1.18
m1	1.4	0	-	0.86	1.22
m1	1.713	0	-	0.94	1.18
m1	2.025	0	-	0.88	1.14
m1	2.338	-0.25	0.83	0.67	1.08
m1	2.65	-0.9	1.04	0.33	0.9
m1	2.8	-1.26	1.07	0.11	0.57

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.15	1.46	0.22	1.3
m1	0.15	-0.86	1.45	0.36	1.38
m1	0.462	-0.33	1.4	0.58	1.44
m1	0.775	0	-	0.7	1.47
m1	1.088	0	-	0.71	1.48
m1	1.4	0	-	0.61	1.5
m1	1.713	0	-	0.71	1.48
m1	2.025	0	-	0.7	1.47
m1	2.338	-0.33	1.4	0.58	1.44
m1	2.65	-0.86	1.45	0.36	1.38
m1	2.8	-1.15	1.46	0.22	1.3

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.5 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.3	1.47	0.07	0.95
m1	0.15	-1.01	1.47	0.22	1.27
m1	0.462	-0.48	1.46	0.44	1.4
m1	0.775	-0.06	1.35	0.56	1.44
m1	1.088	0	-	0.56	1.46
m1	1.4	0	-	0.46	1.47
m1	1.713	0	-	0.56	1.46
m1	2.025	-0.06	1.35	0.56	1.44
m1	2.338	-0.48	1.46	0.44	1.4
m1	2.65	-1.01	1.47	0.22	1.27
m1	2.8	-1.3	1.47	0.07	0.95

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\text{c. mayorada}}{\text{c. sin mayorar}}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

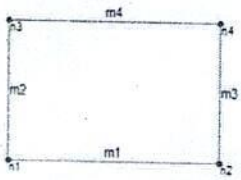
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SI se aplica Sd

ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

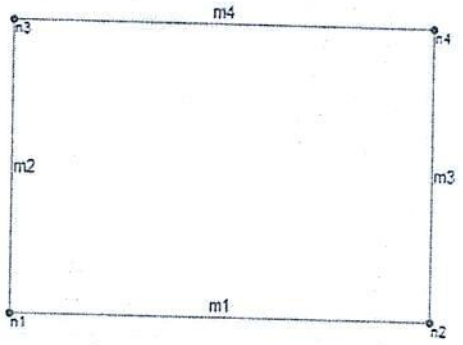
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.56	1.4	0	-
m1	0.15	-0.2	1.4	0	-
m1	0.438	0	-	0.37	1.4
m1	0.725	0	-	0.78	1.4
m1	1.013	0	-	1.02	1.4
m1	1.3	0	-	1.11	1.4
m1	1.588	0	-	1.02	1.4
m1	1.875	0	-	0.78	1.4
m1	2.163	0	-	0.37	1.4
m1	2.45	-0.2	1.4	0	-
m1	2.6	-0.56	1.4	0	-



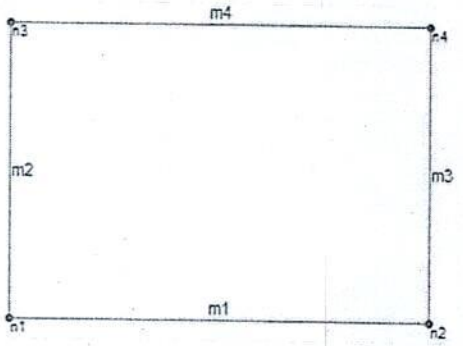
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.52	1.2	0	-
m1	0.15	-0.19	1.22	0	-
m1	0.438	0	-	0.31	1.18
m1	0.725	0	-	0.67	1.19
m1	1.013	0	-	0.89	1.19
m1	1.3	0	-	0.96	1.19
m1	1.588	0	-	0.89	1.19
m1	1.875	0	-	0.67	1.19
m1	2.163	0	-	0.31	1.18
m1	2.45	-0.19	1.22	0	-
m1	2.6	-0.52	1.2	0	-



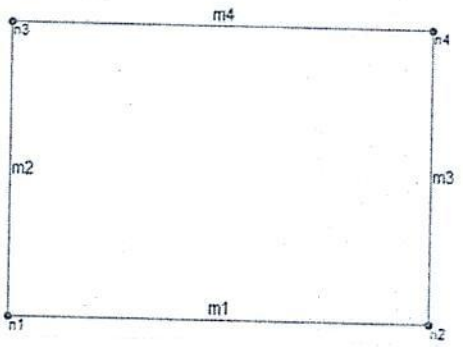
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.55	1.23	0	-
m1	0.15	-0.21	1.22	0	-
m1	0.438	0	-	0.33	1.23
m1	0.725	0	-	0.72	1.23
m1	1.013	0	-	0.95	1.23
m1	1.3	0	-	1.02	1.23
m1	1.588	0	-	0.95	1.23
m1	1.875	0	-	0.72	1.23
m1	2.163	0	-	0.33	1.23
m1	2.45	-0.21	1.22	0	-
m1	2.6	-0.55	1.23	0	-

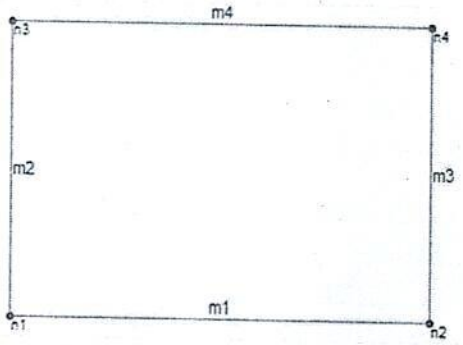


SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.81	1.28	0	-
m1	0.15	-0.47	1.32	0	-
m1	0.438	0	-	0.07	0.83
m1	0.725	0	-	0.45	1.15
m1	1.013	0	-	0.68	1.17
m1	1.3	0	-	0.76	1.18
m1	1.588	0	-	0.68	1.17
m1	1.875	0	-	0.45	1.15
m1	2.163	0	-	0.07	0.83
m1	2.45	-0.47	1.32	0	-
m1	2.6	-0.81	1.28	0	-

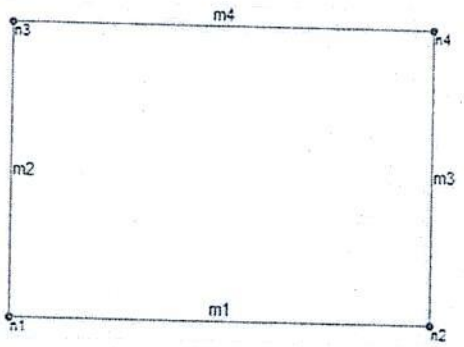


SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.38	1.06	0.39	0.83
m1	0.15	-0.96	1.03	0.6	0.95
m1	0.438	-0.28	0.84	0.9	1.06
m1	0.725	0	-	1.05	1.12
m1	1.013	0	-	1.06	1.16
m1	1.3	0	-	0.94	1.2
m1	1.588	0	-	1.06	1.16
m1	1.875	0	-	1.05	1.12
m1	2.163	-0.28	0.84	0.9	1.06
m1	2.45	-0.96	1.03	0.6	0.95
m1	2.6	-1.38	1.06	0.39	0.83



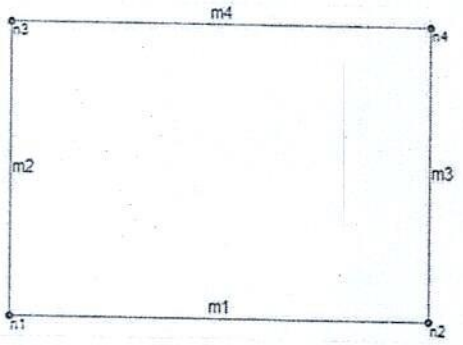
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.4	1.06	0.37	0.82
m1	0.15	-0.97	1.03	0.6	0.95
m1	0.438	-0.25	0.83	0.92	1.06
m1	0.725	0	-	1.1	1.11
m1	1.013	0	-	1.12	1.15
m1	1.3	0	-	1	1.19
m1	1.588	0	-	1.12	1.15
m1	1.875	0	-	1.1	1.11
m1	2.163	-0.25	0.83	0.92	1.06
m1	2.45	-0.97	1.03	0.6	0.95
m1	2.6	-1.4	1.06	0.37	0.82

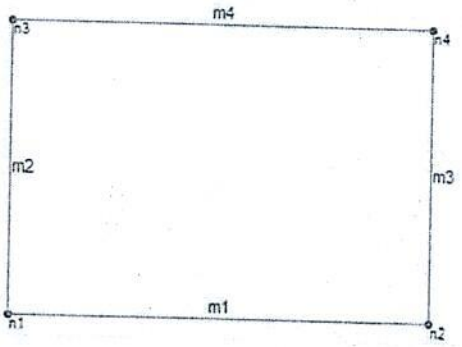


SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.45	1.06	0.32	0.8
m1	0.15	-1.03	1.03	0.53	0.95
m1	0.438	-0.35	0.87	0.83	1.07
m1	0.725	0	-	0.98	1.13
m1	1.013	0	-	0.99	1.17
m1	1.3	0	-	0.87	1.22
m1	1.588	0	-	0.99	1.17
m1	1.875	0	-	0.98	1.13
m1	2.163	-0.35	0.87	0.83	1.07
m1	2.45	-1.03	1.03	0.53	0.95
m1	2.6	-1.45	1.06	0.32	0.8



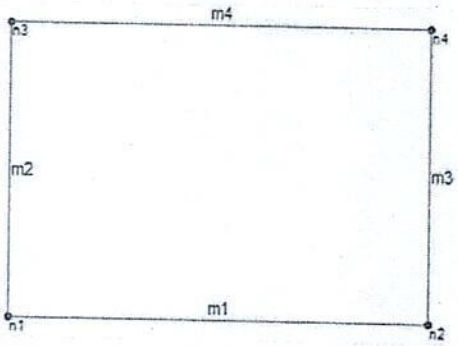
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.35	1.45	0.43	1.36
m1	0.15	-1.01	1.44	0.56	1.4
m1	0.438	-0.45	1.41	0.73	1.44
m1	0.725	0	-	0.79	1.46
m1	1.013	0	-	0.76	1.48
m1	1.3	0	-	0.61	1.5
m1	1.588	0	-	0.76	1.48
m1	1.875	0	-	0.79	1.46
m1	2.163	-0.45	1.41	0.73	1.44
m1	2.45	-1.01	1.44	0.56	1.4
m1	2.6	-1.35	1.45	0.43	1.36



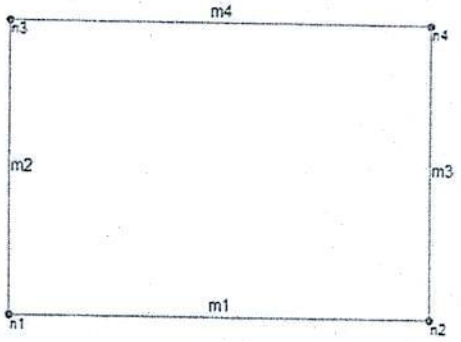
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.49	1.47	0.28	1.26
m1	0.15	-1.15	1.46	0.41	1.34
m1	0.438	-0.59	1.45	0.58	1.41
m1	0.725	-0.13	1.39	0.65	1.44
m1	1.013	0	-	0.61	1.46
m1	1.3	0	-	0.47	1.47
m1	1.588	0	-	0.61	1.46
m1	1.875	-0.13	1.39	0.65	1.44
m1	2.163	-0.59	1.45	0.58	1.41
m1	2.45	-1.15	1.46	0.41	1.34
m1	2.6	-1.49	1.47	0.28	1.26



SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

AQUADATOS www.aquadatos.com

8.2.8 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M2

Combinaciones Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo NSR10 C.23-C.9.2

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I: 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.58	1.4	0	-
m2	0.15	-0.75	1.4	0	-
m2	0.337	-0.89	1.4	0	-
m2	0.525	-0.96	1.4	0	-
m2	0.712	-0.96	1.4	0	-
m2	0.9	-0.92	1.4	0	-
m2	1.088	-0.83	1.4	0	-
m2	1.275	-0.7	1.4	0	-
m2	1.462	-0.54	1.4	0	-
m2	1.65	-0.38	1.4	0	-
m2	1.8	-0.23	1.4	0	-

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.53	1.2	0	-
m2	0.15	-0.66	1.19	0	-
m2	0.337	-0.76	1.19	0	-
m2	0.525	-0.81	1.18	0	-
m2	0.712	-0.81	1.18	0	-
m2	0.9	-0.76	1.18	0	-
m2	1.088	-0.69	1.18	0	-
m2	1.275	-0.58	1.18	0	-
m2	1.462	-0.47	1.18	0	-
m2	1.65	-0.34	1.18	0	-
m2	1.8	-0.23	1.2	0	-

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.57	1.23	0	-
m2	0.15	-0.7	1.23	0	-
m2	0.337	-0.81	1.23	0	-
m2	0.525	-0.86	1.23	0	-
m2	0.712	-0.86	1.23	0	-
m2	0.9	-0.82	1.23	0	-
m2	1.088	-0.74	1.23	0	-
m2	1.275	-0.64	1.24	0	-
m2	1.462	-0.51	1.24	0	-
m2	1.65	-0.38	1.25	0	-
m2	1.8	-0.27	1.26	0	-

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.83	1.28	0	-
m2	0.15	-0.6	1.2	0	-
m2	0.337	-0.39	1.08	0	-
m2	0.525	-0.25	0.94	0	-
m2	0.712	-0.18	0.83	0	-
m2	0.9	-0.16	0.8	0	-
m2	1.088	-0.18	0.83	0	-
m2	1.275	-0.23	1.01	0	-
m2	1.462	-0.31	1.15	0	-
m2	1.65	-0.4	1.25	0	-
m2	1.8	-0.48	1.32	0	-

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.19	1.07	0.18	0.68
m2	0.15	-1.15	1.1	0	-
m2	0.337	-1.06	1.14	0	-
m2	0.525	-0.93	1.17	0	-
m2	0.712	-0.83	1.2	0	-
m2	0.9	-0.91	1.17	0	-
m2	1.088	-0.94	1.14	0	-
m2	1.275	-0.92	1.12	0	-
m2	1.462	-0.86	1.1	0	-
m2	1.65	-0.75	1.08	0.11	0.68
m2	1.8	-0.65	1.05	0.23	0.87

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.22	1.07	0.15	0.65
m2	0.15	-1.19	1.1	0	-
m2	0.337	-1.11	1.13	0	-
m2	0.525	-0.99	1.16	0	-
m2	0.712	-0.89	1.18	0	-
m2	0.9	-0.98	1.15	0	-
m2	1.088	-1	1.13	0	-
m2	1.275	-0.98	1.11	0	-
m2	1.462	-0.9	1.09	0	-
m2	1.65	-0.79	1.07	0.07	0.58
m2	1.8	-0.68	1.05	0.2	0.86

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.26	1.07	0.11	0.57
m2	0.15	-1.12	1.11	0	-
m2	0.337	-0.94	1.16	0	-
m2	0.525	-0.76	1.22	0	-
m2	0.712	-0.64	1.27	0	-
m2	0.9	-0.73	1.22	0	-
m2	1.088	-0.79	1.17	0	-
m2	1.275	-0.81	1.14	0	-
m2	1.462	-0.8	1.11	0	-
m2	1.65	-0.76	1.08	0.1	0.66
m2	1.8	-0.7	1.05	0.18	0.84

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.15	1.46	0.22	1.3
m2	0.15	-0.96	1.46	0.06	1.06
m2	0.337	-0.73	1.47	0	-
m2	0.525	-0.53	1.48	0	-
m2	0.712	-0.4	1.5	0	-
m2	0.9	-0.5	1.48	0	-
m2	1.088	-0.58	1.47	0	-
m2	1.275	-0.64	1.46	0.05	1.09
m2	1.462	-0.67	1.46	0.13	1.3
m2	1.65	-0.68	1.45	0.19	1.34
m2	1.8	-0.67	1.45	0.21	1.36

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.3	1.47	0.07	0.95
m2	0.15	-0.9	1.45	0.12	1.26
m2	0.337	-0.5	1.42	0.12	1.49
m2	0.525	-0.19	1.31	0.07	1.91
m2	0.712	-0.02	0.66	0.03	6.8
m2	0.9	-0.13	1.22	0.17	1.64
m2	1.088	-0.27	1.34	0.25	1.54
m2	1.275	-0.41	1.39	0.27	1.48
m2	1.462	-0.56	1.43	0.24	1.43
m2	1.65	-0.69	1.46	0.18	1.33
m2	1.8	-0.78	1.47	0.1	1.16

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\text{c. mayorado}}{\text{c. sin mayorar}}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

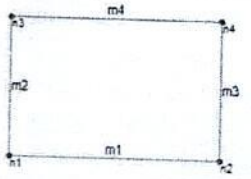
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1, Combinaciones SIN Sismo SI se aplica Sd

ENV 2: Envolvente 2, Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

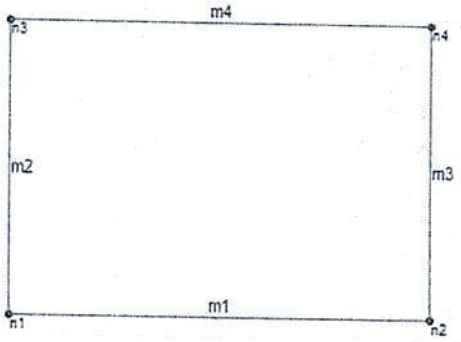
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.56	1.4	0	-
m2	0.15	-0.73	1.4	0	-
m2	0.337	-0.86	1.4	0	-
m2	0.525	-0.92	1.4	0	-
m2	0.712	-0.92	1.4	0	-
m2	0.9	-0.87	1.4	0	-
m2	1.088	-0.77	1.4	0	-
m2	1.275	-0.63	1.4	0	-
m2	1.462	-0.48	1.4	0	-
m2	1.65	-0.3	1.4	0	-
m2	1.8	-0.15	1.4	0	-



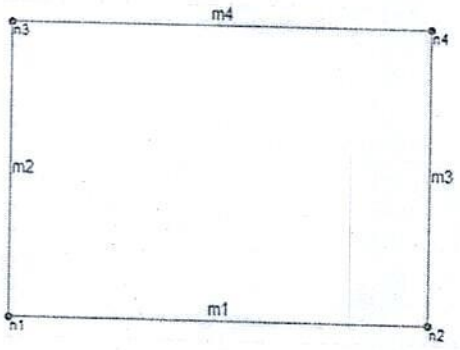
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.52	1.2	0	-
m2	0.15	-0.64	1.19	0	-
m2	0.337	-0.74	1.19	0	-
m2	0.525	-0.78	1.18	0	-
m2	0.712	-0.77	1.18	0	-
m2	0.9	-0.72	1.18	0	-
m2	1.088	-0.64	1.18	0	-
m2	1.275	-0.53	1.17	0	-
m2	1.462	-0.41	1.18	0	-
m2	1.65	-0.27	1.18	0	-
m2	1.8	-0.16	1.2	0	-



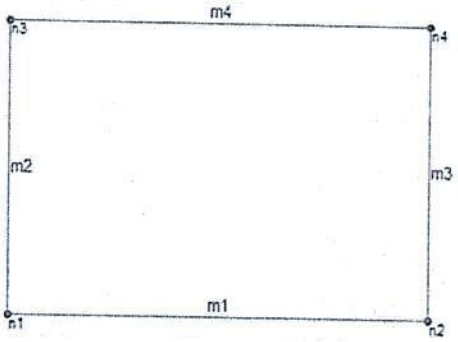
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.55	1.23	0	-
m2	0.15	-0.68	1.23	0	-
m2	0.337	-0.78	1.23	0	-
m2	0.525	-0.83	1.23	0	-
m2	0.712	-0.82	1.23	0	-
m2	0.9	-0.77	1.23	0	-
m2	1.088	-0.69	1.23	0	-
m2	1.275	-0.58	1.24	0	-
m2	1.462	-0.45	1.25	0	-
m2	1.65	-0.31	1.26	0	-
m2	1.8	-0.2	1.28	0	-



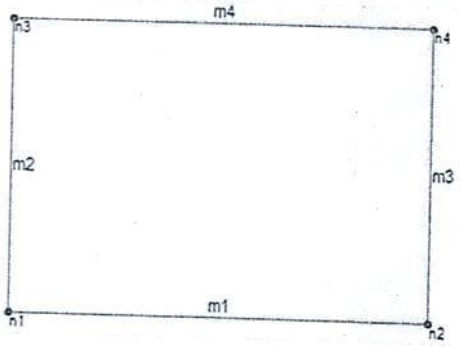
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.81	1.28	0	-
m2	0.15	-0.59	1.2	0	-
m2	0.337	-0.38	1.09	0	-
m2	0.525	-0.25	0.95	0	-
m2	0.712	-0.17	0.84	0	-
m2	0.9	-0.14	0.8	0	-
m2	1.088	-0.15	0.87	0	-
m2	1.275	-0.2	1.01	0	-
m2	1.462	-0.26	1.15	0	-
m2	1.65	-0.34	1.27	0	-
m2	1.8	-0.4	1.34	0	-



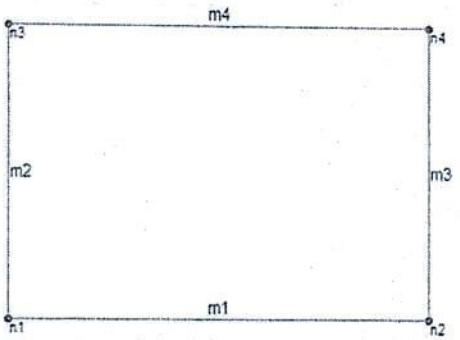
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.38	1.06	0.39	0.83
m2	0.15	-1.28	1.09	0.04	0.25
m2	0.337	-1.12	1.12	0	-
m2	0.525	-0.94	1.16	0	-
m2	0.712	-0.79	1.2	0	-
m2	0.9	-0.91	1.16	0	-
m2	1.088	-0.96	1.13	0	-
m2	1.275	-0.96	1.1	0	-
m2	1.462	-0.9	1.08	0.11	0.63
m2	1.65	-0.81	1.06	0.3	0.87
m2	1.8	-0.7	1.03	0.42	0.95



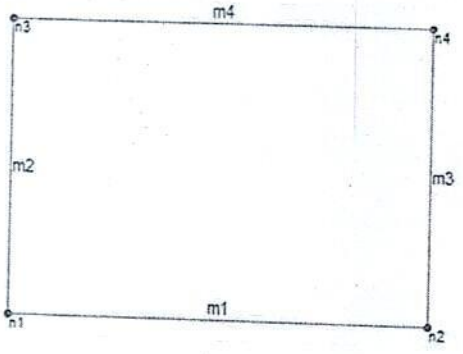
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.4	1.06	0.37	0.82
m2	0.15	-1.32	1.09	0	-
m2	0.337	-1.17	1.12	0	-
m2	0.525	-1	1.15	0	-
m2	0.712	-0.85	1.18	0	-
m2	0.9	-0.97	1.15	0	-
m2	1.088	-1.02	1.12	0	-
m2	1.275	-1.01	1.1	0	-
m2	1.462	-0.95	1.08	0.07	0.5
m2	1.65	-0.84	1.05	0.26	0.86
m2	1.8	-0.73	1.03	0.4	0.95

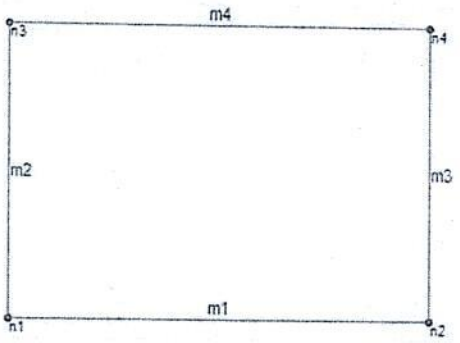


SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.45	1.06	0.32	0.8
m2	0.15	-1.25	1.09	0.06	0.37
m2	0.337	-1.02	1.14	0	-
m2	0.525	-0.79	1.2	0	-
m2	0.712	-0.62	1.27	0	-
m2	0.9	-0.75	1.2	0	-
m2	1.088	-0.83	1.15	0	-
m2	1.275	-0.86	1.12	0.01	0.07
m2	1.462	-0.86	1.09	0.16	0.7
m2	1.65	-0.82	1.06	0.29	0.87
m2	1.8	-0.75	1.03	0.37	0.94



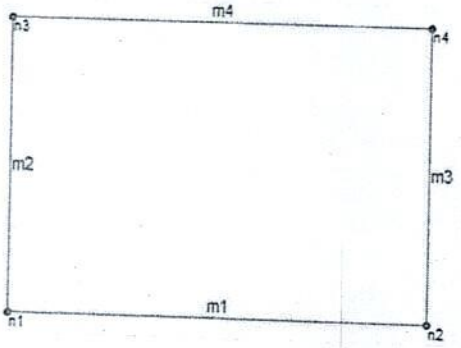
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.35	1.45	0.43	1.36
m2	0.15	-1.09	1.46	0.22	1.31
m2	0.337	-0.81	1.46	0	-
m2	0.525	-0.55	1.48	0	-
m2	0.712	-0.38	1.49	0	-
m2	0.9	-0.51	1.47	0	-
m2	1.088	-0.62	1.46	0.04	1.07
m2	1.275	-0.7	1.45	0.18	1.33
m2	1.462	-0.74	1.45	0.28	1.37
m2	1.65	-0.75	1.45	0.35	1.39
m2	1.8	-0.74	1.45	0.38	1.4

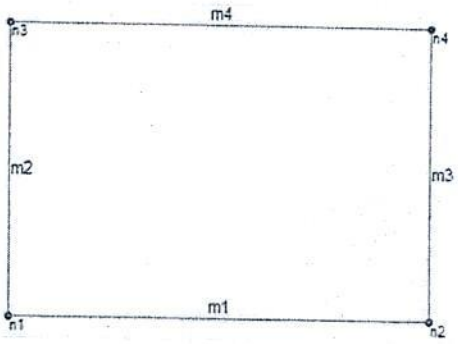


SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.49	1.47	0.28	1.26
m2	0.15	-1.05	1.45	0.27	1.35
m2	0.337	-0.59	1.42	0.21	1.45
m2	0.525	-0.24	1.34	0.1	1.68
m2	0.712	-0.02	0.78	0.03	4.96
m2	0.9	-0.17	1.27	0.21	1.58
m2	1.088	-0.33	1.36	0.33	1.51
m2	1.275	-0.49	1.4	0.38	1.47
m2	1.462	-0.64	1.43	0.38	1.43
m2	1.65	-0.77	1.45	0.33	1.38
m2	1.8	-0.85	1.46	0.27	1.33



SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

8.2.9 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M3

Combinaciones Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo NSR10 C.23-C.9.2

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.58	1.4
m3	0.15	0	-	0.75	1.4
m3	0.337	0	-	0.89	1.4
m3	0.525	0	-	0.96	1.4
m3	0.712	0	-	0.96	1.4
m3	0.9	0	-	0.92	1.4
m3	1.088	0	-	0.83	1.4
m3	1.275	0	-	0.7	1.4
m3	1.462	0	-	0.54	1.4
m3	1.65	0	-	0.38	1.4
m3	1.8	0	-	0.23	1.4

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.53	1.2
m3	0.15	0	-	0.66	1.19
m3	0.337	0	-	0.76	1.19
m3	0.525	0	-	0.81	1.18
m3	0.712	0	-	0.81	1.18
m3	0.9	0	-	0.76	1.18
m3	1.088	0	-	0.69	1.18
m3	1.275	0	-	0.58	1.18
m3	1.462	0	-	0.47	1.18
m3	1.65	0	-	0.34	1.18
m3	1.8	0	-	0.23	1.2

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.57	1.23
m3	0.15	0	-	0.7	1.23
m3	0.337	0	-	0.81	1.23
m3	0.525	0	-	0.86	1.23
m3	0.712	0	-	0.86	1.23
m3	0.9	0	-	0.82	1.23
m3	1.088	0	-	0.74	1.23
m3	1.275	0	-	0.64	1.24
m3	1.462	0	-	0.51	1.24
m3	1.65	0	-	0.38	1.25
m3	1.8	0	-	0.27	1.26

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.83	1.28
m3	0.15	0	-	0.6	1.2
m3	0.337	0	-	0.39	1.08
m3	0.525	0	-	0.25	0.94
m3	0.712	0	-	0.18	0.83
m3	0.9	0	-	0.16	0.8
m3	1.088	0	-	0.18	0.88
m3	1.275	0	-	0.23	1.01
m3	1.462	0	-	0.31	1.15
m3	1.65	0	-	0.4	1.25
m3	1.8	0	-	0.48	1.32

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.18	0.68	1.19	1.07
m3	0.15	0	-	1.15	1.1
m3	0.337	0	-	1.06	1.14
m3	0.525	0	-	0.93	1.17
m3	0.712	0	-	0.83	1.2
m3	0.9	0	-	0.91	1.17
m3	1.088	0	-	0.94	1.14
m3	1.275	0	-	0.92	1.12
m3	1.462	0	-	0.85	1.1
m3	1.65	-0.11	0.68	0.75	1.08
m3	1.8	-0.23	0.87	0.65	1.05

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.15	0.65	1.22	1.07
m3	0.15	0	-	1.19	1.1
m3	0.337	0	-	1.11	1.13
m3	0.525	0	-	0.99	1.16
m3	0.712	0	-	0.89	1.18
m3	0.9	0	-	0.98	1.15
m3	1.088	0	-	1	1.13
m3	1.275	0	-	0.98	1.11
m3	1.462	0	-	0.9	1.09
m3	1.65	-0.07	0.58	0.79	1.07
m3	1.8	-0.2	0.86	0.68	1.05

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.11	0.57	1.26	1.07
m3	0.15	0	-	1.12	1.11
m3	0.337	0	-	0.94	1.16
m3	0.525	0	-	0.76	1.22
m3	0.712	0	-	0.64	1.27
m3	0.9	0	-	0.73	1.22
m3	1.088	0	-	0.79	1.17
m3	1.275	0	-	0.81	1.14
m3	1.462	0	-	0.8	1.11
m3	1.65	-0.1	0.66	0.76	1.08
m3	1.8	-0.16	0.84	0.7	1.05

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.22	1.3	1.15	1.46
m3	0.15	-0.06	1.06	0.96	1.46
m3	0.337	0	-	0.73	1.47
m3	0.525	0	-	0.53	1.48
m3	0.712	0	-	0.4	1.5
m3	0.9	0	-	0.5	1.48
m3	1.088	0	-	0.58	1.47
m3	1.275	-0.05	1.09	0.64	1.46
m3	1.462	-0.13	1.3	0.67	1.46
m3	1.65	-0.19	1.34	0.68	1.45
m3	1.8	-0.21	1.36	0.67	1.45

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.07	0.95	1.3	1.47
m3	0.15	-0.12	1.26	0.9	1.45
m3	0.337	-0.12	1.49	0.5	1.42
m3	0.525	-0.07	1.91	0.19	1.31
m3	0.712	-0.03	6.8	0.02	0.66
m3	0.9	-0.17	1.64	0.13	1.22
m3	1.088	-0.25	1.54	0.27	1.34
m3	1.275	-0.27	1.48	0.41	1.39
m3	1.462	-0.24	1.43	0.56	1.43
m3	1.65	-0.18	1.33	0.69	1.46
m3	1.8	-0.1	1.16	0.78	1.47

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 3

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{c.mayorada}{c.sinmayorar}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

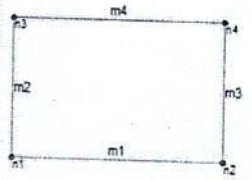
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Si se aplica Sd

ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

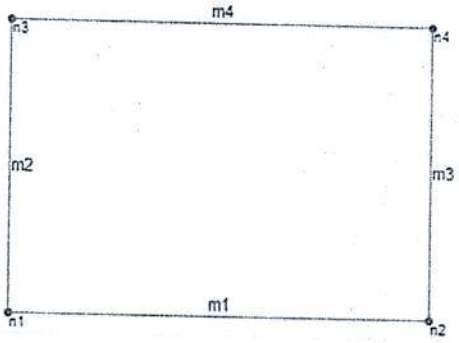
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.56	1.4
m3	0.15	0	-	0.73	1.4
m3	0.337	0	-	0.86	1.4
m3	0.525	0	-	0.92	1.4
m3	0.712	0	-	0.92	1.4
m3	0.9	0	-	0.87	1.4
m3	1.088	0	-	0.77	1.4
m3	1.275	0	-	0.63	1.4
m3	1.462	0	-	0.48	1.4
m3	1.65	0	-	0.3	1.4
m3	1.8	0	-	0.15	1.4



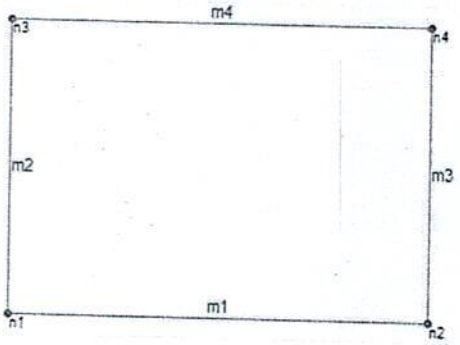
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.52	1.2
m3	0.15	0	-	0.64	1.19
m3	0.337	0	-	0.74	1.19
m3	0.525	0	-	0.76	1.18
m3	0.712	0	-	0.77	1.18
m3	0.9	0	-	0.72	1.18
m3	1.088	0	-	0.64	1.18
m3	1.275	0	-	0.53	1.17
m3	1.462	0	-	0.41	1.18
m3	1.65	0	-	0.27	1.18
m3	1.8	0	-	0.16	1.2



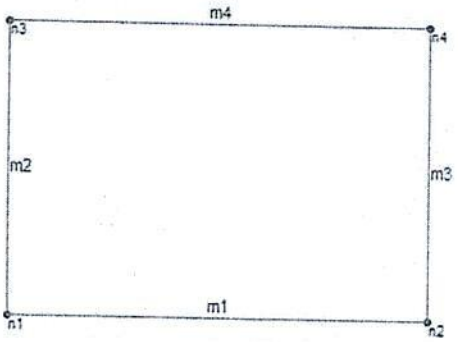
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.55	1.23
m3	0.15	0	-	0.68	1.23
m3	0.337	0	-	0.78	1.23
m3	0.525	0	-	0.83	1.23
m3	0.712	0	-	0.82	1.23
m3	0.9	0	-	0.77	1.23
m3	1.088	0	-	0.69	1.23
m3	1.275	0	-	0.58	1.24
m3	1.462	0	-	0.45	1.25
m3	1.65	0	-	0.31	1.26
m3	1.8	0	-	0.2	1.28



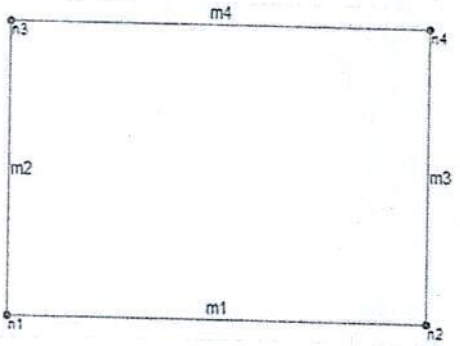
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.81	1.28
m3	0.15	0	-	0.59	1.2
m3	0.337	0	-	0.38	1.09
m3	0.525	0	-	0.25	0.95
m3	0.712	0	-	0.17	0.84
m3	0.9	0	-	0.14	0.8
m3	1.088	0	-	0.15	0.87
m3	1.275	0	-	0.2	1.01
m3	1.462	0	-	0.26	1.15
m3	1.65	0	-	0.34	1.27
m3	1.8	0	-	0.4	1.34



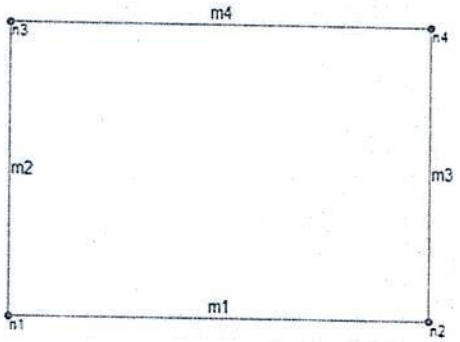
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.39	0.83	1.38	1.06
m3	0.15	-0.04	0.25	1.28	1.09
m3	0.337	0	-	1.12	1.12
m3	0.525	0	-	0.94	1.16
m3	0.712	0	-	0.79	1.2
m3	0.9	0	-	0.91	1.16
m3	1.088	0	-	0.96	1.13
m3	1.275	0	-	0.96	1.1
m3	1.462	-0.11	0.63	0.9	1.08
m3	1.65	-0.3	0.87	0.81	1.06
m3	1.8	-0.42	0.95	0.7	1.03



SIMBOLOGÍA

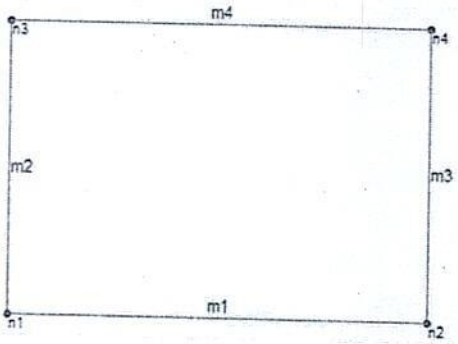
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

AQUADATOS www.aquadatos.com

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.37	0.82	1.4	1.06
m3	0.15	0	-	1.32	1.09
m3	0.337	0	-	1.17	1.12
m3	0.525	0	-	1	1.15
m3	0.712	0	-	0.85	1.18
m3	0.9	0	-	0.97	1.15
m3	1.088	0	-	1.02	1.12
m3	1.275	0	-	1.01	1.1
m3	1.462	-0.07	0.5	0.95	1.08
m3	1.65	-0.26	0.86	0.84	1.05
m3	1.8	-0.4	0.95	0.73	1.03



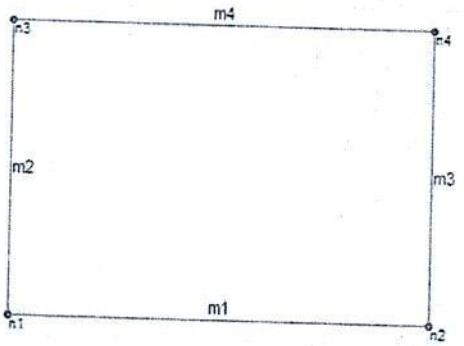
SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

www.aquadatos.com

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.32	0.8	1.45	1.06
m3	0.15	-0.06	0.37	1.25	1.09
m3	0.337	0	-	1.02	1.14
m3	0.525	0	-	0.79	1.2
m3	0.712	0	-	0.62	1.27
m3	0.9	0	-	0.75	1.2
m3	1.088	0	-	0.83	1.15
m3	1.275	-0.01	0.07	0.86	1.12
m3	1.462	-0.16	0.7	0.86	1.09
m3	1.65	-0.29	0.87	0.82	1.06
m3	1.8	-0.37	0.94	0.75	1.03



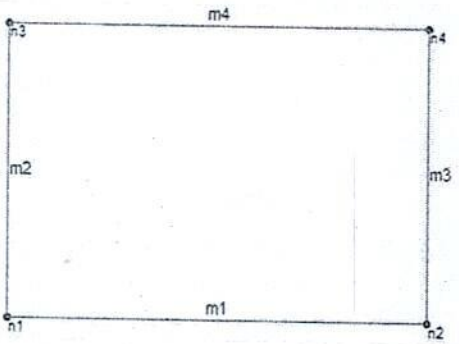
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Si se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.43	1.36	1.35	1.45
m3	0.15	-0.22	1.31	1.09	1.46
m3	0.337	0	-	0.81	1.46
m3	0.525	0	-	0.55	1.48
m3	0.712	0	-	0.38	1.49
m3	0.9	0	-	0.51	1.47
m3	1.088	-0.04	1.07	0.62	1.46
m3	1.275	-0.18	1.33	0.7	1.45
m3	1.462	-0.28	1.37	0.74	1.45
m3	1.65	-0.35	1.39	0.75	1.45
m3	1.8	-0.38	1.4	0.74	1.45



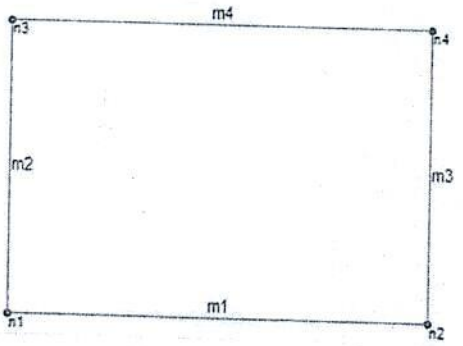
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.28	1.26	1.49	1.47
m3	0.15	-0.27	1.35	1.05	1.45
m3	0.337	-0.21	1.45	0.59	1.42
m3	0.525	-0.1	1.68	0.24	1.34
m3	0.712	-0.03	4.96	0.02	0.78
m3	0.9	-0.21	1.58	0.17	1.27
m3	1.088	-0.33	1.51	0.33	1.36
m3	1.275	-0.38	1.47	0.49	1.4
m3	1.462	-0.38	1.43	0.64	1.43
m3	1.65	-0.33	1.38	0.77	1.45
m3	1.8	-0.27	1.33	0.85	1.46



SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

8.2.10 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M4

Combinaciones Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo NSR10 C.23-C.9.2

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.23	1.4
m4	0.15	0	-	0.03	1.4
m4	0.462	-0.31	1.4	0	-
m4	0.775	-0.56	1.4	0	-
m4	1.088	-0.7	1.4	0	-
m4	1.4	-0.75	1.4	0	-
m4	1.713	-0.7	1.4	0	-
m4	2.025	-0.56	1.4	0	-
m4	2.338	-0.31	1.4	0	-
m4	2.65	0	-	0.03	1.4
m4	2.8	0	-	0.23	1.4

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.23	1.2
m4	0.15	0	-	0.05	1.24
m4	0.462	-0.26	1.18	0	-
m4	0.775	-0.48	1.18	0	-
m4	1.088	-0.61	1.18	0	-
m4	1.4	-0.66	1.18	0	-
m4	1.713	-0.61	1.18	0	-
m4	2.025	-0.48	1.18	0	-
m4	2.338	-0.26	1.18	0	-
m4	2.65	0	-	0.05	1.24
m4	2.8	0	-	0.23	1.2

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.27	1.26
m4	0.15	0	-	0.07	1.31
m4	0.462	-0.28	1.23	0	-
m4	0.775	-0.53	1.24	0	-
m4	1.088	-0.67	1.24	0	-
m4	1.4	-0.72	1.24	0	-
m4	1.713	-0.67	1.24	0	-
m4	2.025	-0.53	1.24	0	-
m4	2.338	-0.28	1.23	0	-
m4	2.65	0	-	0.07	1.31
m4	2.8	0	-	0.27	1.26

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.48	1.32
m4	0.15	0	-	0.27	1.38
m4	0.462	-0.07	0.9	0	-
m4	0.775	-0.32	1.15	0	-
m4	1.088	-0.47	1.18	0	-
m4	1.4	-0.52	1.18	0	-
m4	1.713	-0.47	1.18	0	-
m4	2.025	-0.32	1.15	0	-
m4	2.338	-0.07	0.9	0	-
m4	2.65	0	-	0.27	1.38
m4	2.8	0	-	0.48	1.32

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.23	0.87	0.65	1.05
m4	0.15	-0.35	0.99	0.43	1.01
m4	0.462	-0.55	1.09	0.04	0.46
m4	0.775	-0.66	1.14	0	-
m4	1.088	-0.69	1.17	0	-
m4	1.4	-0.64	1.2	0	-
m4	1.713	-0.69	1.17	0	-
m4	2.025	-0.66	1.14	0	-
m4	2.338	-0.55	1.09	0.04	0.46
m4	2.65	-0.35	0.99	0.43	1.01
m4	2.8	-0.23	0.87	0.65	1.05

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.2	0.86	0.68	1.05
m4	0.15	-0.35	0.99	0.44	1.01
m4	0.462	-0.57	1.08	0.01	0.25
m4	0.775	-0.71	1.13	0	-
m4	1.088	-0.75	1.15	0	-
m4	1.4	-0.7	1.18	0	-
m4	1.713	-0.75	1.15	0	-
m4	2.025	-0.71	1.13	0	-
m4	2.338	-0.57	1.08	0.01	0.25
m4	2.65	-0.35	0.99	0.44	1.01
m4	2.8	-0.2	0.86	0.68	1.05

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.18	0.84	0.7	1.05
m4	0.15	-0.3	0.98	0.49	1.01
m4	0.462	-0.5	1.1	0.09	0.68
m4	0.775	-0.61	1.15	0	-
m4	1.088	-0.64	1.15	0	-
m4	1.4	-0.58	1.23	0	-
m4	1.713	-0.64	1.19	0	-
m4	2.025	-0.61	1.15	0	-
m4	2.338	-0.5	1.1	0.09	0.68
m4	2.65	-0.3	0.98	0.49	1.01
m4	2.8	-0.18	0.84	0.7	1.05

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.21	1.36	0.67	1.45
m4	0.15	-0.3	1.41	0.49	1.44
m4	0.462	-0.42	1.45	0.17	1.38
m4	0.775	-0.48	1.47	0	-
m4	1.088	-0.48	1.48	0	-
m4	1.4	-0.41	1.5	0	-
m4	1.713	-0.48	1.48	0	-
m4	2.025	-0.48	1.47	0	-
m4	2.338	-0.42	1.45	0.17	1.38
m4	2.65	-0.3	1.41	0.49	1.44
m4	2.8	-0.21	1.36	0.67	1.45

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.1	1.16	0.78	1.47
m4	0.15	-0.18	1.31	0.61	1.47
m4	0.462	-0.3	1.4	0.29	1.46
m4	0.775	-0.36	1.43	0.03	1.37
m4	1.088	-0.36	1.45	0	-
m4	1.4	-0.29	1.46	0	-
m4	1.713	-0.36	1.45	0	-
m4	2.025	-0.36	1.43	0.03	1.37
m4	2.338	-0.3	1.4	0.29	1.46
m4	2.65	-0.18	1.31	0.61	1.47
m4	2.8	-0.1	1.16	0.78	1.47

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR

< BACK NEXT

<<Main Menu End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{c.mayorada}{c.sinmayorar}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SI se aplica Sd

ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

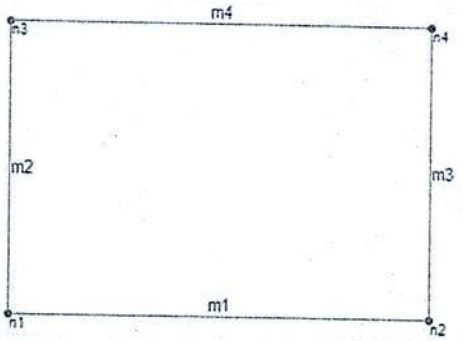
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan fleges (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.15	1.4
m4	0.15	-0.03	1.4	0	-
m4	0.438	-0.32	1.4	0	-
m4	0.725	-0.53	1.4	0	-
m4	1.013	-0.66	1.4	0	-
m4	1.3	-0.7	1.4	0	-
m4	1.588	-0.66	1.4	0	-
m4	1.875	-0.53	1.4	0	-
m4	2.163	-0.32	1.4	0	-
m4	2.45	-0.03	1.4	0	-
m4	2.6	0	-	0.15	1.4



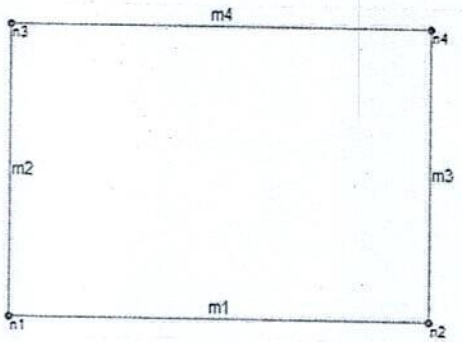
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.16	1.2
m4	0.15	-0.01	0.84	0	-
m4	0.438	-0.27	1.18	0	-
m4	0.725	-0.46	1.18	0	-
m4	1.013	-0.57	1.18	0	-
m4	1.3	-0.61	1.18	0	-
m4	1.588	-0.57	1.18	0	-
m4	1.875	-0.46	1.18	0	-
m4	2.163	-0.27	1.18	0	-
m4	2.45	-0.01	0.84	0	-
m4	2.6	0	-	0.16	1.2



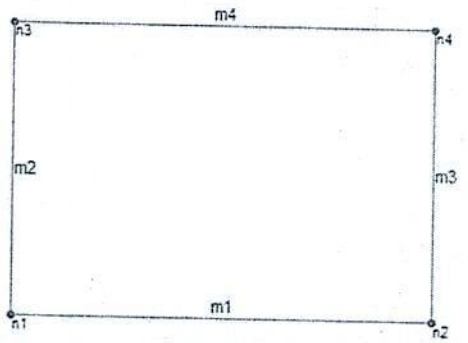
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.2	1.28
m4	0.15	0	-	0.01	4.08
m4	0.438	-0.29	1.23	0	-
m4	0.725	-0.51	1.24	0	-
m4	1.013	-0.63	1.24	0	-
m4	1.3	-0.68	1.24	0	-
m4	1.588	-0.63	1.24	0	-
m4	1.875	-0.51	1.24	0	-
m4	2.163	-0.29	1.23	0	-
m4	2.45	0	-	0.01	4.08
m4	2.6	0	-	0.2	1.28



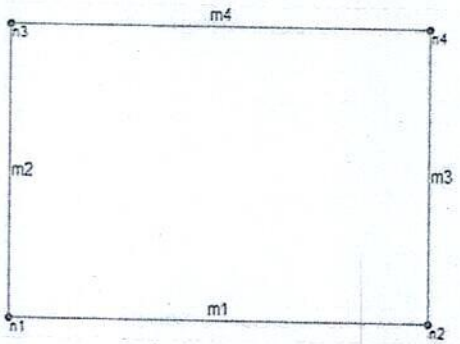
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.4	1.34
m4	0.15	0	-	0.21	1.43
m4	0.438	-0.08	0.95	0	-
m4	0.725	-0.3	1.15	0	-
m4	1.013	-0.42	1.18	0	-
m4	1.3	-0.47	1.18	0	-
m4	1.588	-0.42	1.18	0	-
m4	1.875	-0.3	1.15	0	-
m4	2.163	-0.08	0.95	0	-
m4	2.45	0	-	0.21	1.43
m4	2.6	0	-	0.4	1.34



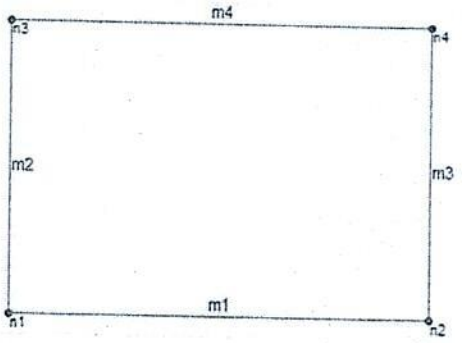
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.42	0.95	0.7	1.03
m4	0.15	-0.52	1.01	0.48	0.99
m4	0.438	-0.64	1.08	0.1	0.69
m4	0.725	-0.7	1.12	0	-
m4	1.013	-0.68	1.16	0	-
m4	1.3	-0.59	1.2	0	-
m4	1.588	-0.68	1.16	0	-
m4	1.875	-0.7	1.12	0	-
m4	2.163	-0.64	1.08	0.1	0.69
m4	2.45	-0.52	1.01	0.48	0.99
m4	2.6	-0.42	0.95	0.7	1.03



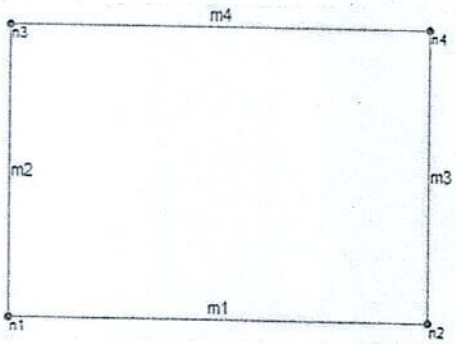
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.4	0.95	0.73	1.03
m4	0.15	-0.51	1.01	0.48	0.99
m4	0.438	-0.67	1.07	0.08	0.63
m4	0.725	-0.74	1.11	0	-
m4	1.013	-0.74	1.15	0	-
m4	1.3	-0.65	1.18	0	-
m4	1.588	-0.74	1.15	0	-
m4	1.875	-0.74	1.11	0	-
m4	2.163	-0.67	1.07	0.08	0.63
m4	2.45	-0.51	1.01	0.48	0.99
m4	2.6	-0.4	0.95	0.73	1.03



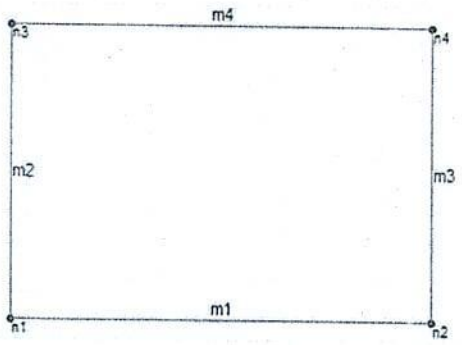
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.37	0.94	0.75	1.03
m4	0.15	-0.46	1.01	0.53	0.99
m4	0.438	-0.59	1.09	0.16	0.77
m4	0.725	-0.64	1.13	0	-
m4	1.013	-0.63	1.18	0	-
m4	1.3	-0.54	1.23	0	-
m4	1.588	-0.63	1.18	0	-
m4	1.875	-0.64	1.13	0	-
m4	2.163	-0.59	1.09	0.16	0.77
m4	2.45	-0.46	1.01	0.53	0.99
m4	2.6	-0.37	0.94	0.75	1.03



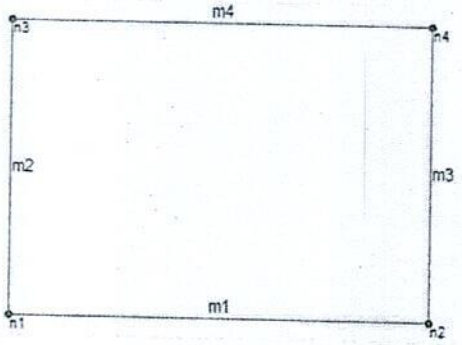
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.38	1.4	0.74	1.45
m4	0.15	-0.44	1.42	0.56	1.44
m4	0.438	-0.5	1.45	0.24	1.39
m4	0.725	-0.51	1.46	0	-
m4	1.013	-0.47	1.48	0	-
m4	1.3	-0.37	1.5	0	-
m4	1.588	-0.47	1.48	0	-
m4	1.875	-0.51	1.46	0	-
m4	2.163	-0.5	1.45	0.24	1.39
m4	2.45	-0.44	1.42	0.56	1.44
m4	2.6	-0.38	1.4	0.74	1.45



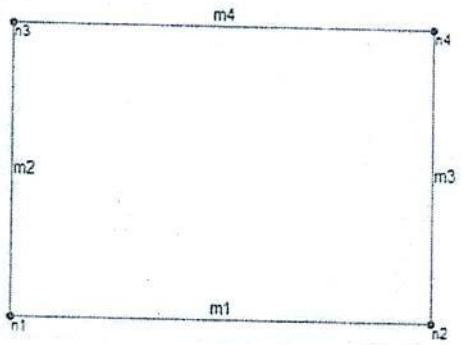
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.27	1.33	0.85	1.46
m4	0.15	-0.33	1.37	0.67	1.46
m4	0.438	-0.39	1.41	0.36	1.45
m4	0.725	-0.4	1.43	0.1	1.42
m4	1.013	-0.36	1.45	0	-
m4	1.3	-0.26	1.46	0	-
m4	1.588	-0.36	1.45	0	-
m4	1.875	-0.4	1.43	0.1	1.42
m4	2.163	-0.39	1.41	0.36	1.45
m4	2.45	-0.33	1.37	0.67	1.46
m4	2.6	-0.27	1.33	0.85	1.46



SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Si se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

8.2.11 ENVOLVENTE DE CORTANTES M1

CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.39
m1	0.15	2.13
m1	0.462	1.6
m1	0.775	1.07
m1	1.088	0.53
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.53
m1	2.025	-1.07
m1	2.338	-1.6
m1	2.65	-2.13
m1	2.8	-2.39

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.11
m1	0.15	1.89
m1	0.462	1.42
m1	0.775	0.94
m1	1.088	0.47
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.47
m1	2.025	-0.94
m1	2.338	-1.42
m1	2.65	-1.89
m1	2.8	-2.11

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.26
m1	0.15	2.01
m1	0.462	1.51
m1	0.775	1.01
m1	1.088	0.5
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.5
m1	2.025	-1.01
m1	2.338	-1.51
m1	2.65	-2.01
m1	2.8	-2.26

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.26
m1	0.15	2.01
m1	0.462	1.51
m1	0.775	1.01
m1	1.088	0.5
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.5
m1	2.025	-1.01
m1	2.338	-1.51
m1	2.65	-2.01
m1	2.8	-2.26

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.54
m1	0.15	2.32
m1	0.462	1.86
m1	0.775	1.4
m1	1.088	0.95
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.95
m1	2.025	-1.4
m1	2.338	-1.86
m1	2.65	-2.32
m1	2.8	-2.54

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.67
m1	0.15	2.43
m1	0.462	1.95
m1	0.775	1.46
m1	1.088	0.98
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.98
m1	2.025	-1.46
m1	2.338	-1.95
m1	2.65	-2.43
m1	2.8	-2.67

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.54
m1	0.15	2.32
m1	0.462	1.86
m1	0.775	1.4
m1	1.088	0.95
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.95
m1	2.025	-1.4
m1	2.338	-1.86
m1	2.65	-2.32
m1	2.8	-2.54

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.03
m1	0.15	1.86
m1	0.462	1.52
m1	0.775	1.18
m1	1.088	0.83
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.83
m1	2.025	-1.18
m1	2.338	-1.52
m1	2.65	-1.86
m1	2.8	-2.03

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.03
m1	0.15	1.86
m1	0.462	1.52
m1	0.775	1.18
m1	1.088	0.83
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.83
m1	2.025	-1.18
m1	2.338	-1.52
m1	2.65	-1.86
m1	2.8	-2.03

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

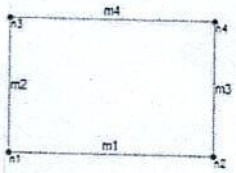
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



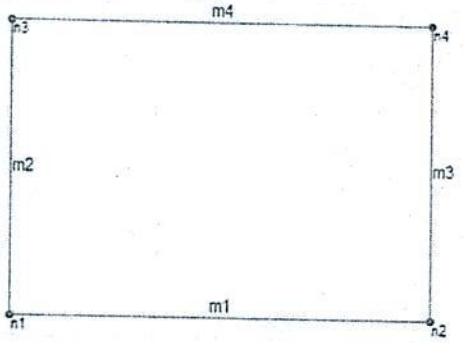
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.57
m1	0.15	2.27
m1	0.438	1.7
m1	0.725	1.13
m1	1.013	0.57
m1	1.3	0
m1	1.588	-0.57
m1	1.875	-1.13
m1	2.163	-1.7
m1	2.45	-2.27
m1	2.6	-2.57



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

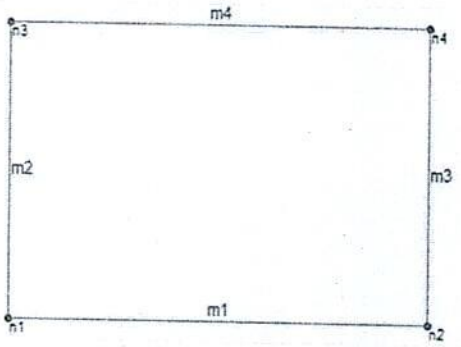
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.27
m1	0.15	2.01
m1	0.438	1.5
m1	0.725	1
m1	1.013	0.5
m1	1.3	0
m1	1.588	-0.5
m1	1.875	-1
m1	2.163	-1.5
m1	2.45	-2.01
m1	2.6	-2.27



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

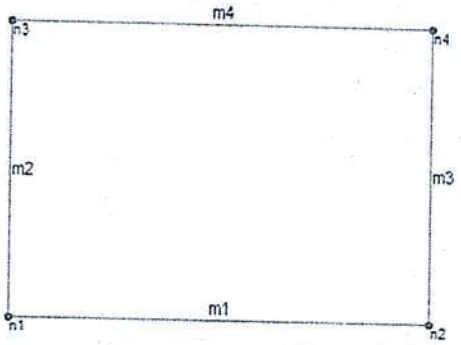
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.42
m1	0.15	2.14
m1	0.438	1.6
m1	0.725	1.07
m1	1.013	0.53
m1	1.3	0
m1	1.588	-0.53
m1	1.875	-1.07
m1	2.163	-1.6
m1	2.45	-2.14
m1	2.6	-2.42



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

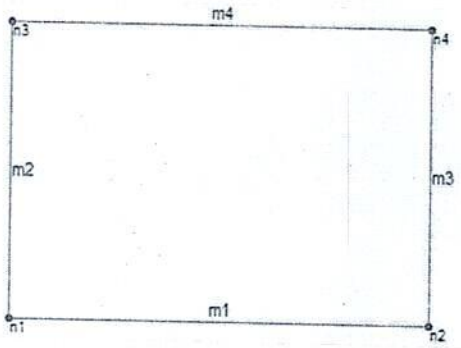
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.42
m1	0.15	2.14
m1	0.438	1.6
m1	0.725	1.07
m1	1.013	0.53
m1	1.3	0
m1	1.588	-0.53
m1	1.875	-1.07
m1	2.163	-1.6
m1	2.45	-2.14
m1	2.6	-2.42



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

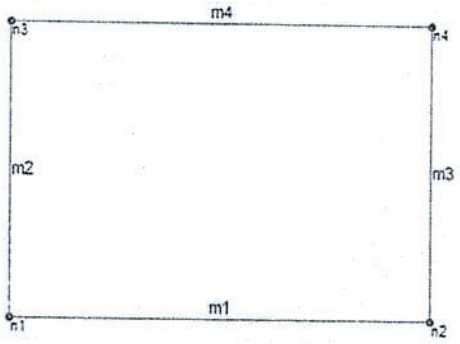
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.88
m1	0.15	2.63
m1	0.438	2.14
m1	0.725	1.65
m1	1.013	1.17
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.17
m1	1.875	-1.65
m1	2.163	-2.14
m1	2.45	-2.63
m1	2.6	-2.88



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

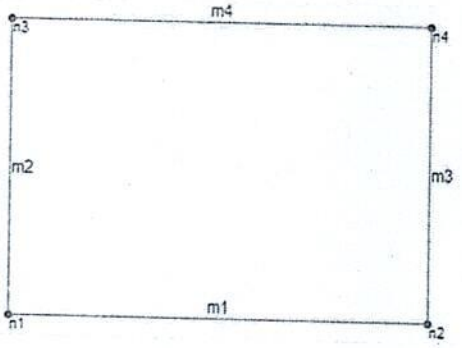
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.02
m1	0.15	2.75
m1	0.438	2.23
m1	0.725	1.71
m1	1.013	1.2
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.2
m1	1.875	-1.71
m1	2.163	-2.23
m1	2.45	-2.75
m1	2.6	-3.02



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

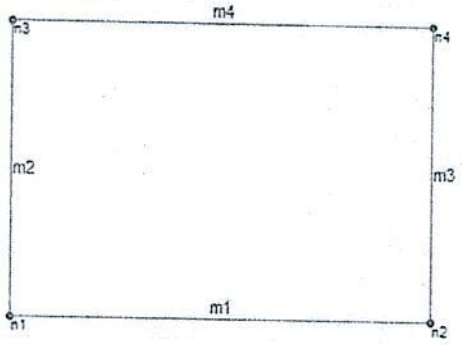
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.88
m1	0.15	2.63
m1	0.438	2.14
m1	0.725	1.65
m1	1.013	1.17
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.17
m1	1.875	-1.65
m1	2.163	-2.14
m1	2.45	-2.63
m1	2.6	-2.88



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

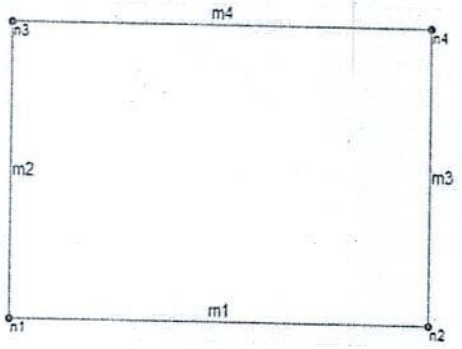
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.33
m1	0.15	2.14
m1	0.438	1.78
m1	0.725	1.41
m1	1.013	1.05
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.05
m1	1.875	-1.41
m1	2.163	-1.78
m1	2.45	-2.14
m1	2.6	-2.33



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

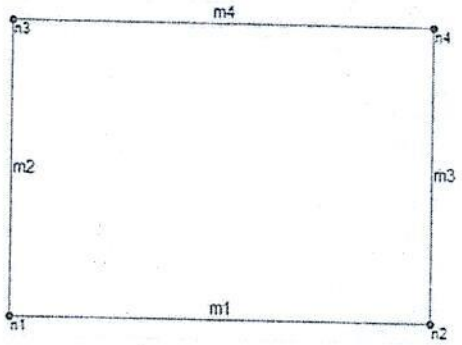
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.33
m1	0.15	2.14
m1	0.438	1.78
m1	0.725	1.41
m1	1.013	1.05
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.05
m1	1.875	-1.41
m1	2.163	-1.78
m1	2.45	-2.14
m1	2.6	-2.33



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

8.2.12 ENVOLVENTE DE CORTANTES M2

CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.32
m2	0.15	0.96
m2	0.337	0.55
m2	0.525	0.19
m2	0.712	-0.12
m2	0.9	-0.38
m2	1.088	-0.59
m2	1.275	-0.76
m2	1.462	-0.87
m2	1.65	-0.93
m2	1.8	-0.95

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1
m2	0.15	0.71
m2	0.337	0.39
m2	0.525	0.11
m2	0.712	-0.13
m2	0.9	-0.33
m2	1.088	-0.48
m2	1.275	-0.59
m2	1.462	-0.66
m2	1.65	-0.69
m2	1.8	-0.69

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.05
m2	0.15	0.75
m2	0.337	0.42
m2	0.525	0.13
m2	0.712	-0.12
m2	0.9	-0.33
m2	1.088	-0.49
m2	1.275	-0.61
m2	1.462	-0.69
m2	1.65	-0.73
m2	1.8	-0.74

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.69
m2	0.15	-1.32
m2	0.337	-0.92
m2	0.525	-0.56
m2	0.712	-0.26
m2	0.9	0
m2	1.088	0.2
m2	1.275	0.36
m2	1.462	0.46
m2	1.65	0.51
m2	1.8	0.52

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.28
m2	0.15	1.89
m2	0.337	1.43
m2	0.525	1.01
m2	0.712	-0.88
m2	0.9	-0.96
m2	1.088	-0.99
m2	1.275	-0.98
m2	1.462	-0.93
m2	1.65	-0.84
m2	1.8	-0.74

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.36
m2	0.15	1.95
m2	0.337	1.48
m2	0.525	1.05
m2	0.712	-0.86
m2	0.9	-0.96
m2	1.088	-1.01
m2	1.275	-1.02
m2	1.462	-0.98
m2	1.65	-0.91
m2	1.8	-0.81

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.52
m2	0.15	1.31
m2	0.337	1.06
m2	0.525	-0.94
m2	0.712	-0.9
m2	0.9	-0.86
m2	1.088	-0.79
m2	1.275	-0.72
m2	1.462	-0.62
m2	1.65	-0.52
m2	1.8	-0.42

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.37
m2	0.15	-1.27
m2	0.337	-1.14
m2	0.525	-1.02
m2	0.712	-0.89
m2	0.9	-0.76
m2	1.088	-0.64
m2	1.275	-0.5
m2	1.462	-0.37
m2	1.65	-0.24
m2	1.8	-0.13

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-2.87
m2	0.15	-2.41
m2	0.337	-1.88
m2	0.525	-1.4
m2	0.712	-0.97
m2	0.9	0.67
m2	1.088	0.75
m2	1.275	0.77
m2	1.462	0.74
m2	1.65	0.66
m2	1.8	0.56

SHEARS [t]

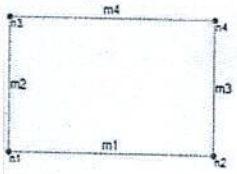
MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT | << MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relle
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freáticos
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



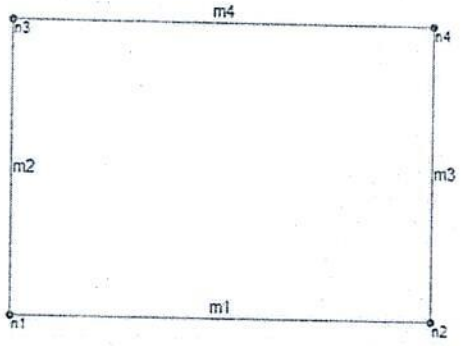
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.28
m2	0.15	0.92
m2	0.337	0.51
m2	0.525	0.15
m2	0.712	-0.16
m2	0.9	-0.42
m2	1.088	-0.63
m2	1.275	-0.79
m2	1.462	-0.9
m2	1.65	-0.97
m2	1.8	-0.98



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

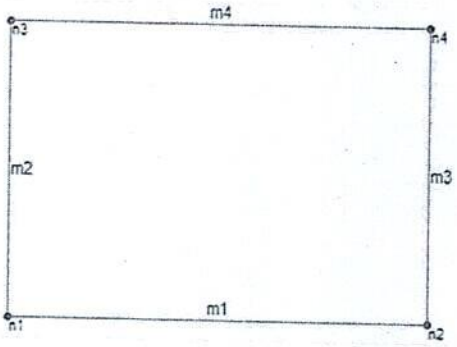
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	0.97
m2	0.15	0.68
m2	0.337	0.36
m2	0.525	0.08
m2	0.712	-0.16
m2	0.9	-0.36
m2	1.088	-0.51
m2	1.275	-0.62
m2	1.462	-0.69
m2	1.65	-0.72
m2	1.8	-0.73



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

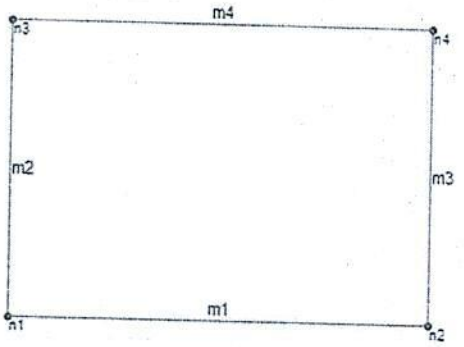
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.02
m2	0.15	0.72
m2	0.337	0.39
m2	0.525	0.1
m2	0.712	-0.15
m2	0.9	-0.36
m2	1.088	-0.52
m2	1.275	-0.64
m2	1.462	-0.72
m2	1.65	-0.76
m2	1.8	-0.77



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

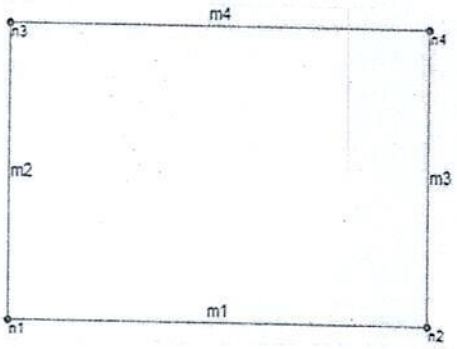
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.65
m2	0.15	-1.3
m2	0.337	-0.91
m2	0.525	-0.57
m2	0.712	-0.27
m2	0.9	-0.03
m2	1.088	0.16
m2	1.275	0.3
m2	1.462	0.39
m2	1.65	0.43
m2	1.8	0.43



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

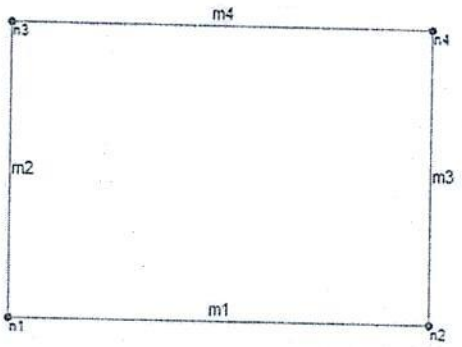
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.6
m2	0.15	2.18
m2	0.337	1.69
m2	0.525	1.24
m2	0.712	-1.12
m2	0.9	-1.17
m2	1.088	-1.17
m2	1.275	-1.12
m2	1.462	-1.03
m2	1.65	-0.9
m2	1.8	-0.77



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

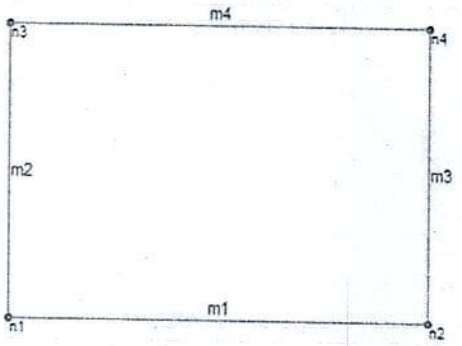
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.69
m2	0.15	2.25
m2	0.337	1.74
m2	0.525	1.27
m2	0.712	-1.11
m2	0.9	-1.17
m2	1.088	-1.18
m2	1.275	-1.15
m2	1.462	-1.08
m2	1.65	-0.97
m2	1.8	-0.84



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

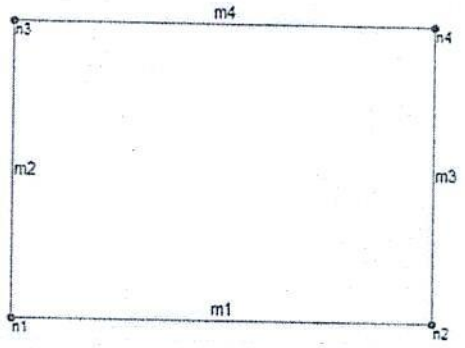
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.87
m2	0.15	1.63
m2	0.337	1.35
m2	0.525	-1.2
m2	0.712	-1.14
m2	0.9	-1.07
m2	1.088	-0.98
m2	1.275	-0.87
m2	1.462	-0.75
m2	1.65	-0.61
m2	1.8	-0.48



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

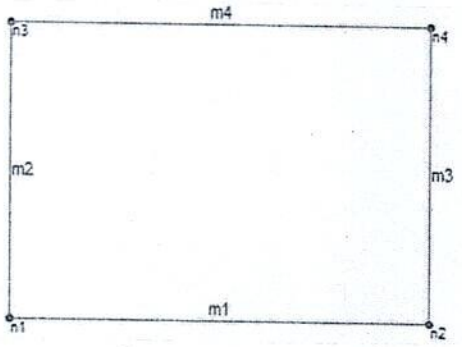
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.74
m2	0.15	-1.62
m2	0.337	-1.46
m2	0.525	-1.29
m2	0.712	-1.13
m2	0.9	-0.97
m2	1.088	-0.8
m2	1.275	-0.63
m2	1.462	-0.46
m2	1.65	-0.29
m2	1.8	-0.16



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

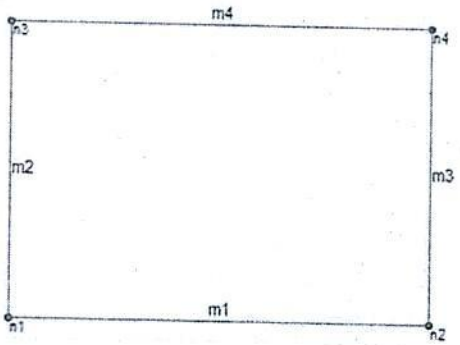
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-3.19
m2	0.15	-2.71
m2	0.337	-2.15
m2	0.525	-1.65
m2	0.712	-1.2
m2	0.9	0.83
m2	1.088	0.85
m2	1.275	0.83
m2	1.462	0.75
m2	1.65	0.62
m2	1.8	0.48



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

8.2.13 ENVOLVENTE DE CORTANTES M3

CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.32
m3	0.15	-0.96
m3	0.337	-0.55
m3	0.525	-0.19
m3	0.712	0.12
m3	0.9	0.38
m3	1.088	0.59
m3	1.275	0.76
m3	1.462	0.87
m3	1.65	0.93
m3	1.8	0.95

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1
m3	0.15	-0.71
m3	0.337	-0.39
m3	0.525	-0.11
m3	0.712	0.13
m3	0.9	0.33
m3	1.088	0.48
m3	1.275	0.59
m3	1.462	0.66
m3	1.65	0.69
m3	1.8	0.69

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.05
m3	0.15	-0.75
m3	0.337	-0.42
m3	0.525	-0.13
m3	0.712	0.12
m3	0.9	0.33
m3	1.088	0.49
m3	1.275	0.61
m3	1.462	0.69
m3	1.65	0.73
m3	1.8	0.74

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.69
m3	0.15	1.32
m3	0.337	0.92
m3	0.525	0.56
m3	0.712	0.26
m3	0.9	0
m3	1.088	-0.2
m3	1.275	-0.36
m3	1.462	-0.46
m3	1.65	-0.51
m3	1.8	-0.52

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.28
m3	0.15	-1.89
m3	0.337	-1.43
m3	0.525	-1.01
m3	0.712	0.68
m3	0.9	0.96
m3	1.088	0.99
m3	1.275	0.98
m3	1.462	0.93
m3	1.65	0.84
m3	1.8	0.74

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.36
m3	0.15	-1.95
m3	0.337	-1.48
m3	0.525	-1.05
m3	0.712	0.86
m3	0.9	0.96
m3	1.088	1.01
m3	1.275	1.02
m3	1.462	0.98
m3	1.65	0.91
m3	1.8	0.81

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.52
m3	0.15	-1.31
m3	0.337	-1.06
m3	0.525	0.94
m3	0.712	0.9
m3	0.9	0.86
m3	1.088	0.79
m3	1.275	0.72
m3	1.462	0.62
m3	1.65	0.52
m3	1.8	0.42

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.37
m3	0.15	1.27
m3	0.337	1.14
m3	0.525	1.02
m3	0.712	0.89
m3	0.9	0.76
m3	1.088	0.64
m3	1.275	0.5
m3	1.462	0.37
m3	1.65	0.24
m3	1.8	0.13

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	2.87
m3	0.15	2.41
m3	0.337	1.88
m3	0.525	1.4
m3	0.712	0.97
m3	0.9	-0.67
m3	1.088	-0.75
m3	1.275	-0.77
m3	1.462	-0.74
m3	1.65	-0.66
m3	1.8	-0.56

SHEARS (t)

MIEMBRO A REVISAR: 3

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

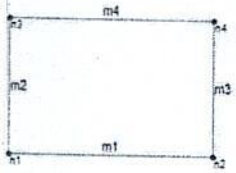
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



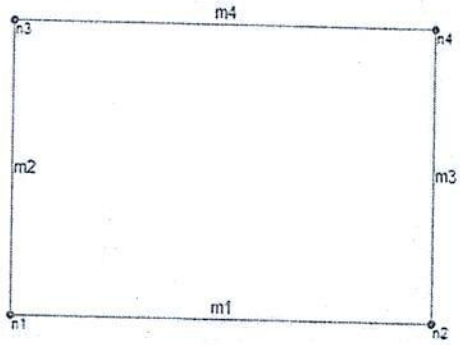
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.28
m3	0.15	-0.92
m3	0.337	-0.51
m3	0.525	-0.15
m3	0.712	0.16
m3	0.9	0.42
m3	1.088	0.63
m3	1.275	0.79
m3	1.462	0.9
m3	1.65	0.97
m3	1.8	0.98



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

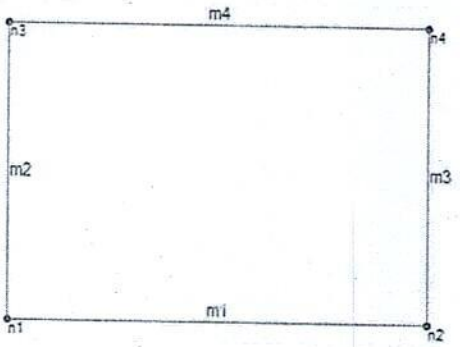
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-0.97
m3	0.15	-0.68
m3	0.337	-0.36
m3	0.525	-0.08
m3	0.712	0.16
m3	0.9	0.36
m3	1.088	0.51
m3	1.275	0.62
m3	1.462	0.69
m3	1.65	0.72
m3	1.8	0.73



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

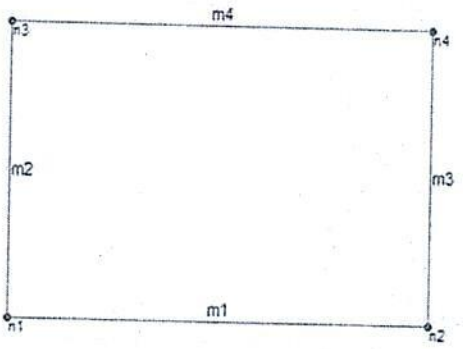
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.02
m3	0.15	-0.72
m3	0.337	-0.39
m3	0.525	-0.1
m3	0.712	0.15
m3	0.9	0.36
m3	1.088	0.52
m3	1.275	0.64
m3	1.462	0.72
m3	1.65	0.76
m3	1.8	0.77



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

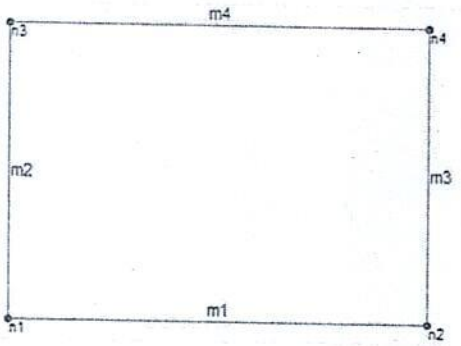
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.65
m3	0.15	1.3
m3	0.337	0.91
m3	0.525	0.57
m3	0.712	0.27
m3	0.9	0.03
m3	1.088	-0.16
m3	1.275	-0.3
m3	1.462	-0.39
m3	1.65	-0.43
m3	1.8	-0.43



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

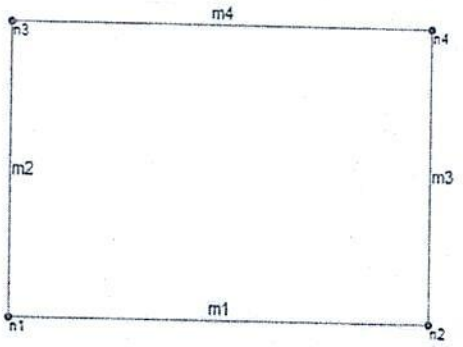
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.6
m3	0.15	-2.18
m3	0.337	-1.69
m3	0.525	-1.24
m3	0.712	1.12
m3	0.9	1.17
m3	1.088	1.17
m3	1.275	1.12
m3	1.462	1.03
m3	1.65	0.9
m3	1.8	0.77



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

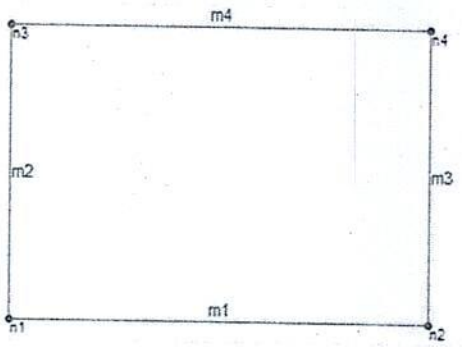
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.69
m3	0.15	-2.25
m3	0.337	-1.74
m3	0.525	-1.27
m3	0.712	1.11
m3	0.9	1.17
m3	1.088	1.18
m3	1.275	1.15
m3	1.462	1.08
m3	1.65	0.97
m3	1.8	0.84



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

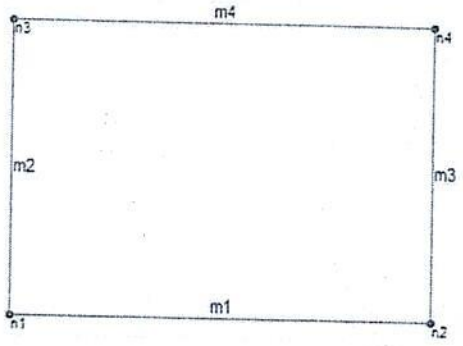
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.87
m3	0.15	-1.63
m3	0.337	-1.35
m3	0.525	1.2
m3	0.712	1.14
m3	0.9	1.07
m3	1.088	0.98
m3	1.275	0.87
m3	1.462	0.75
m3	1.65	0.61
m3	1.8	0.48



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

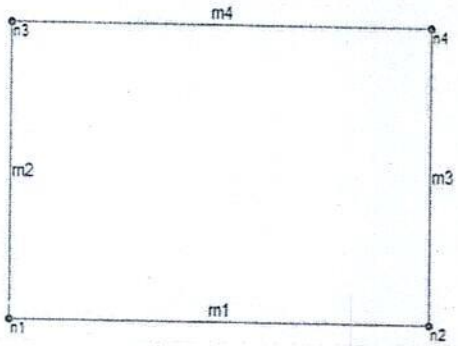
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.74
m3	0.15	1.62
m3	0.337	1.46
m3	0.525	1.29
m3	0.712	1.13
m3	0.9	0.97
m3	1.088	0.8
m3	1.275	0.63
m3	1.462	0.46
m3	1.65	0.29
m3	1.8	0.16



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

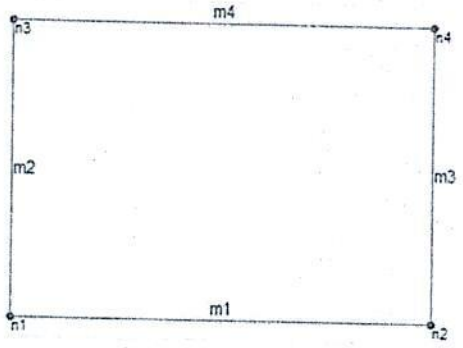
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	3.19
m3	0.15	2.71
m3	0.337	2.15
m3	0.525	1.65
m3	0.712	1.2
m3	0.9	-0.83
m3	1.088	-0.85
m3	1.275	-0.83
m3	1.462	-0.75
m3	1.65	-0.62
m3	1.8	-0.48



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

8.2.14 ENVOLVENTE DE CORTANTES M4

CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I: 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.41
m4	0.15	-1.26
m4	0.462	-0.94
m4	0.775	-0.63
m4	1.088	-0.31
m4	1.4	0
m4	1.713	0.32
m4	2.025	0.63
m4	2.338	0.95
m4	2.65	1.26
m4	2.8	1.41

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.27
m4	0.15	-1.14
m4	0.462	-0.85
m4	0.775	-0.57
m4	1.088	-0.28
m4	1.4	0
m4	1.713	0.28
m4	2.025	0.57
m4	2.338	0.85
m4	2.65	1.14
m4	2.8	1.27

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.42
m4	0.15	-1.27
m4	0.462	-0.95
m4	0.775	-0.63
m4	1.088	-0.32
m4	1.4	0
m4	1.713	0.32
m4	2.025	0.63
m4	2.338	0.95
m4	2.65	1.27
m4	2.8	1.42

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.42
m4	0.15	-1.27
m4	0.462	-0.95
m4	0.775	-0.63
m4	1.088	-0.32
m4	1.4	0
m4	1.713	0.32
m4	2.025	0.63
m4	2.338	0.95
m4	2.65	1.27
m4	2.8	1.42

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.52
m4	0.15	-1.39
m4	0.462	-1.12
m4	0.775	-0.85
m4	1.088	-0.58
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.58
m4	2.025	0.85
m4	2.338	1.12
m4	2.65	1.39
m4	2.8	1.52

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.65
m4	0.15	-1.51
m4	0.462	-1.21
m4	0.775	-0.91
m4	1.088	-0.61
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.61
m4	2.025	0.91
m4	2.338	1.21
m4	2.65	1.51
m4	2.8	1.65

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.52
m4	0.15	-1.39
m4	0.462	-1.12
m4	0.775	-0.85
m4	1.088	-0.58
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.58
m4	2.025	0.85
m4	2.338	1.12
m4	2.65	1.39
m4	2.8	1.52

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.22
m4	0.15	-1.12
m4	0.462	-0.92
m4	0.775	-0.72
m4	1.088	-0.52
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.52
m4	2.025	0.72
m4	2.338	0.92
m4	2.65	1.12
m4	2.8	1.22

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.22
m4	0.15	-1.12
m4	0.462	-0.92
m4	0.775	-0.72
m4	1.088	-0.52
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.52
m4	2.025	0.72
m4	2.338	0.92
m4	2.65	1.12
m4	2.8	1.22

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\Phi f_y}{\gamma f_t} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

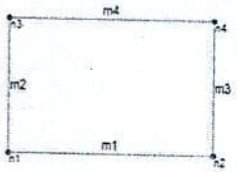
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



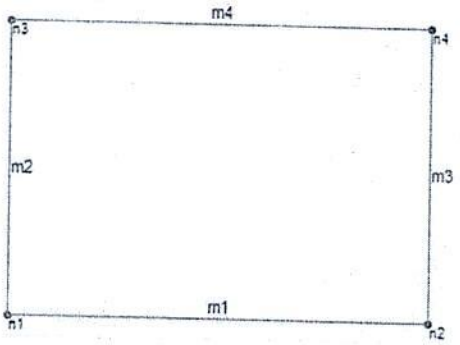
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.31
m4	0.15	-1.16
m4	0.438	-0.87
m4	0.725	-0.58
m4	1.013	-0.29
m4	1.3	0
m4	1.588	0.29
m4	1.875	0.58
m4	2.163	0.87
m4	2.45	1.16
m4	2.6	1.31



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

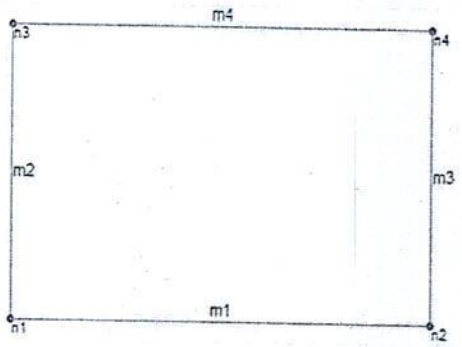
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.19
m4	0.15	-1.05
m4	0.438	-0.79
m4	0.725	-0.53
m4	1.013	-0.26
m4	1.3	0
m4	1.588	0.26
m4	1.875	0.53
m4	2.163	0.79
m4	2.45	1.05
m4	2.6	1.19



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

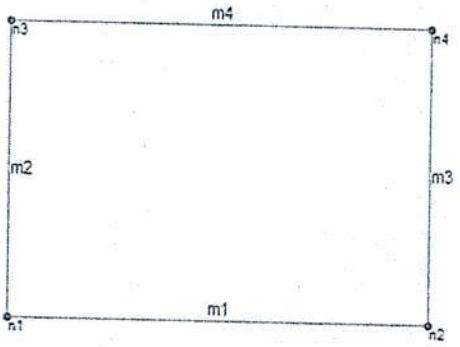
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.34
m4	0.15	-1.19
m4	0.438	-0.89
m4	0.725	-0.59
m4	1.013	-0.3
m4	1.3	0
m4	1.588	0.3
m4	1.875	0.59
m4	2.163	0.89
m4	2.45	1.19
m4	2.6	1.34



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

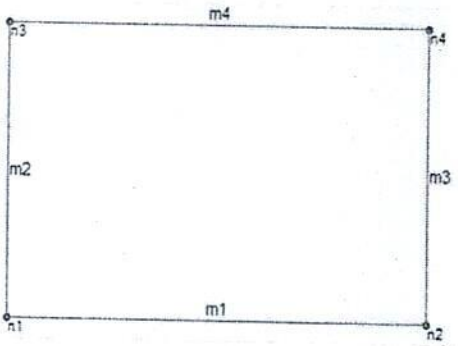
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.34
m4	0.15	-1.19
m4	0.438	-0.89
m4	0.725	-0.59
m4	1.013	-0.3
m4	1.3	0
m4	1.588	0.3
m4	1.875	0.59
m4	2.163	0.89
m4	2.45	1.19
m4	2.6	1.34



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

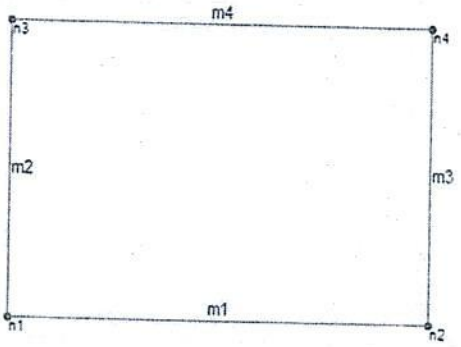
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.56
m4	0.15	-1.43
m4	0.438	-1.18
m4	0.725	-0.93
m4	1.013	-0.68
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.68
m4	1.875	0.93
m4	2.163	1.18
m4	2.45	1.43
m4	2.6	1.56



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

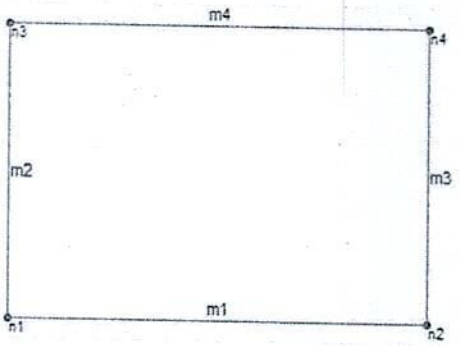
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.69
m4	0.15	-1.55
m4	0.438	-1.27
m4	0.725	-0.99
m4	1.013	-0.71
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.71
m4	1.875	0.99
m4	2.163	1.27
m4	2.45	1.55
m4	2.6	1.69



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

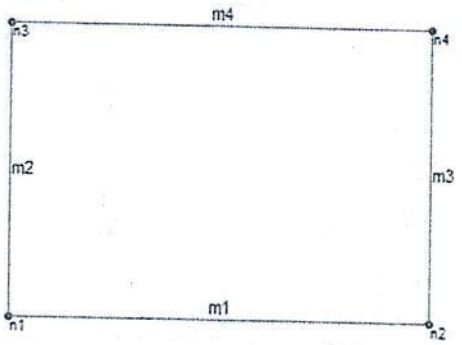
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.56
m4	0.15	-1.43
m4	0.438	-1.18
m4	0.725	-0.93
m4	1.013	-0.68
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.68
m4	1.875	0.93
m4	2.163	1.18
m4	2.45	1.43
m4	2.6	1.56



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

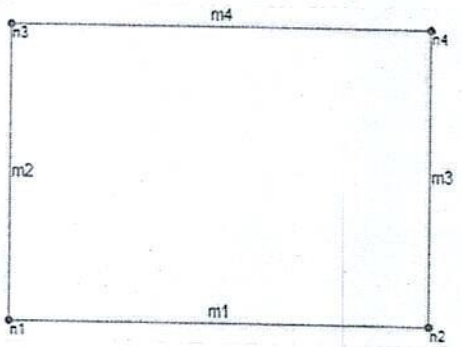
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.27
m4	0.15	-1.18
m4	0.438	-0.99
m4	0.725	-0.8
m4	1.013	-0.62
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.62
m4	1.875	0.8
m4	2.163	0.99
m4	2.45	1.18
m4	2.6	1.27



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

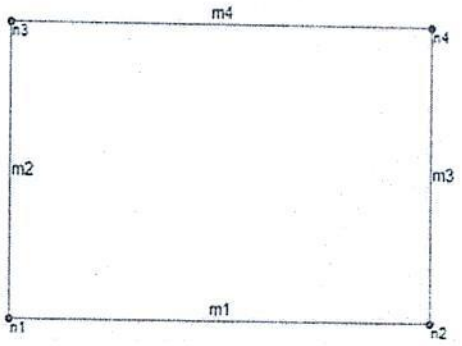
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.27
m4	0.15	-1.18
m4	0.438	-0.99
m4	0.725	-0.8
m4	1.013	-0.62
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.62
m4	1.875	0.8
m4	2.163	0.99
m4	2.45	1.18
m4	2.6	1.27



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

Elem 1
1
2024//07//18

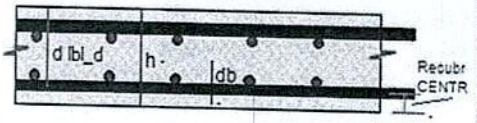
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño

Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

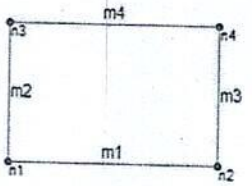


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.65 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.83 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	308.97 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	308.97 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.28
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	9.57
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.51	0
0.462	0	0.34
0.775	0	0.76
1.088	0	1.01
1.4	0	1.09
1.713	0	1.01
2.025	0	0.76
2.338	0	0.34
2.65	0.51	0
2.8	0.83	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.01	0.4
0.462	0.48	0.77
0.775	0.06	0.99
1.088	0	1.07
1.4	0	0.99
1.713	0	1.07
2.025	0.06	0.99
2.338	0.48	0.77
2.65	1.01	0.4
2.8	1.3	0.22

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

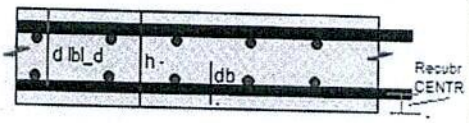
Elem 1
2
2024/07/18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

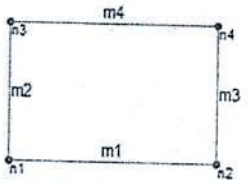


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.78 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.09 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	373.3 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	373.3 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.4
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	7.23
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.51	0
0.462	0	0.34
0.775	0	0.76
1.088	0	1.01
1.4	0	1.09
1.713	0	1.01
2.025	0	0.76
2.338	0	0.34
2.65	0.51	0
2.8	0.83	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.01	0.4
0.462	0.48	0.77
0.775	0.06	0.99
1.088	0	1.07
1.4	0	0.99
1.713	0	1.07
2.025	0.06	0.99
2.338	0.48	0.77
2.65	1.01	0.4
2.8	1.3	0.22

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

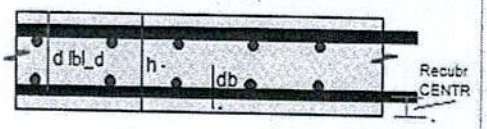
Elem 1
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

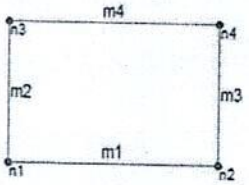


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.88 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.3 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	421.34 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	421.34 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.47
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.3 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.51	0
0.462	0	0.34
0.775	0	0.76
1.088	0	1.01
1.4	0	1.09
1.713	0	1.01
2.025	0	0.76
2.338	0	0.34
2.65	0.51	0
2.8	0.83	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.01	0.4
0.462	0.48	0.77
0.775	0.06	0.99
1.088	0	1.07
1.4	0	0.99
1.713	0	1.07
2.025	0.06	0.99
2.338	0.48	0.77
2.65	1.01	0.4
2.8	1.3	0.22

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

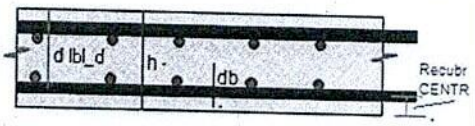
Elem 1
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

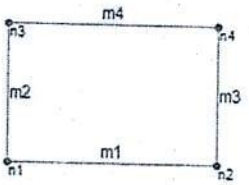


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.92 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.07 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	441.63 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	441.63 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.16
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.07 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.51	0
0.462	0	0.34
0.775	0	0.76
1.088	0	1.01
1.4	0	1.09
1.713	0	1.01
2.025	0	0.76
2.338	0	0.34
2.65	0.51	0
2.8	0.83	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.01	0.4
0.462	0.48	0.77
0.775	0.06	0.99
1.088	0	1.07
1.4	0	0.99
1.713	0	1.07
2.025	0.06	0.99
2.338	0.48	0.77
2.65	1.01	0.4
2.8	1.3	0.22

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.16 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

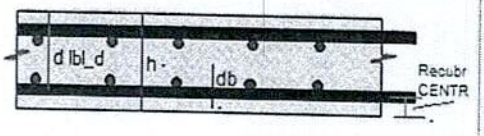
Elem 2
1
2024/07/18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

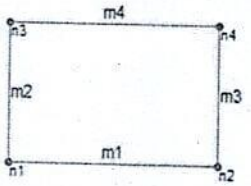


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.69 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.96 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	329.38 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	329.38 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.4
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	8.2
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

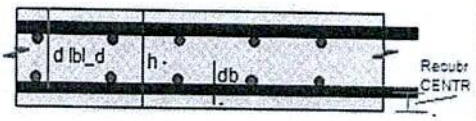
Elem 2
2
2024/07/18

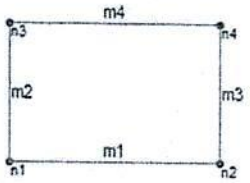
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 2





Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	0 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	0 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	0 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	0 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE

Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

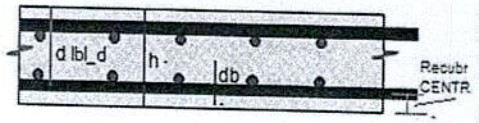
Elem 2
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

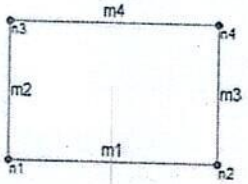


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.88 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.3 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	421.34 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	421.34 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.47
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.3 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

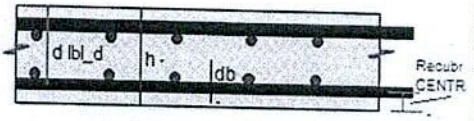
Elem 2
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

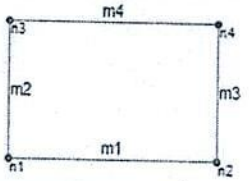


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.18 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.27 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	87.46 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	87.46 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.48
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.27 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.17 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

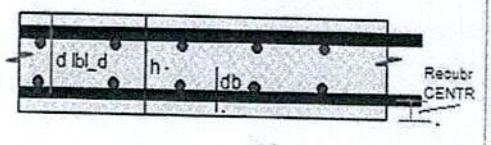
Elem 3
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

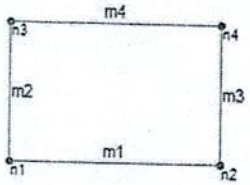


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.69 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.96 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	329.38 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	329.38 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.4
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	8.2
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

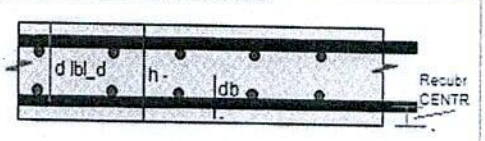
Elem 3
2
2024//07//18

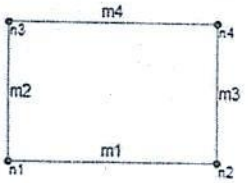
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 3





Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	0 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	0 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	0 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	0 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE

Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

Elem 3
3
2024//07//18

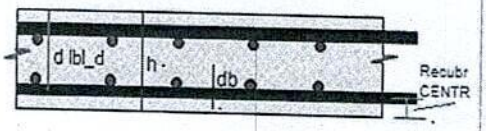
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño

Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

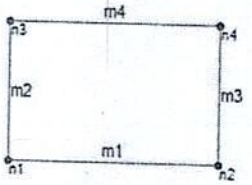


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.88 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.3 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	421.34 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	421.34 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.47
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.3 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

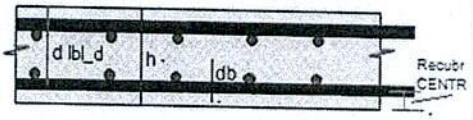
Elem 3
4
2024/07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

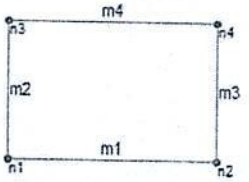


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.18 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.27 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	87.47 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	87.47 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.48
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.27 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR



Máx Envolv SIN Sismo	Elem < 3 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 3 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

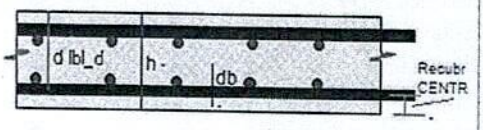
Elem 4
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

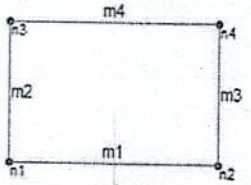


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.36 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.48 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	172.19 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	172.19 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.32
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	16.62
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.48	0
0.15	0.27	0
0.462	0	0.31
0.775	0	0.56
1.088	0	0.7
1.4	0	0.75
1.713	0	0.7
2.025	0	0.56
2.338	0	0.31
2.65	0.27	0
2.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.78	0.23
0.15	0.61	0.35
0.462	0.29	0.57
0.775	0.03	0.71
1.088	0	0.75
1.4	0	0.7
1.713	0	0.75
2.025	0.03	0.71
2.338	0.29	0.57
2.65	0.61	0.35
2.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

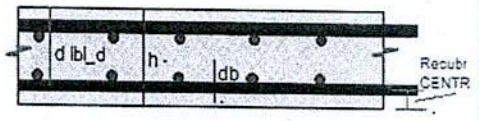
Elem 4
2
2024//07//18

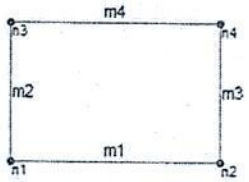
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 4





Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.54 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.75 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	257.37 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	257.37 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.4
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	10.49
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE

Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.48	0
0.15	0.27	0
0.462	0	0.31
0.775	0	0.56
1.088	0	0.7
1.4	0	0.75
1.713	0	0.7
2.025	0	0.56
2.338	0	0.31
2.65	0.27	0
2.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.78	0.23
0.15	0.61	0.35
0.462	0.29	0.57
0.775	0.03	0.71
1.088	0	0.75
1.4	0	0.7
1.713	0	0.75
2.025	0.03	0.71
2.338	0.29	0.57
2.65	0.61	0.35
2.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

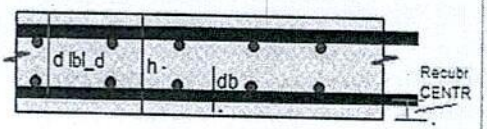
Elem 4
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

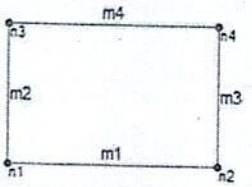


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.53 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.78 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	253.63 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	253.63 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.47
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.78 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.48	0
0.15	0.27	0
0.462	0	0.31
0.775	0	0.56
1.088	0	0.7
1.4	0	0.75
1.713	0	0.7
2.025	0	0.56
2.338	0	0.31
2.65	0.27	0
2.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.78	0.23
0.15	0.61	0.35
0.462	0.29	0.57
0.775	0.03	0.71
1.088	0	0.75
1.4	0	0.7
1.713	0	0.75
2.025	0.03	0.71
2.338	0.29	0.57
2.65	0.61	0.35
2.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

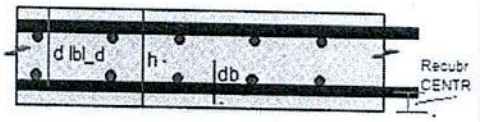
Elem 4
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

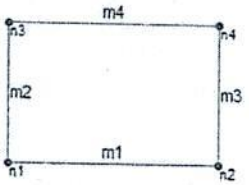


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.65 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.75 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	311.16 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	311.16 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.15
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.75 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.48	0
0.15	0.27	0
0.462	0	0.31
0.775	0	0.56
1.088	0	0.7
1.4	0	0.75
1.713	0	0.7
2.025	0	0.56
2.338	0	0.31
2.65	0.27	0
2.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.78	0.23
0.15	0.61	0.35
0.462	0.29	0.57
0.775	0.03	0.71
1.088	0	0.75
1.4	0	0.7
1.713	0	0.75
2.025	0.03	0.71
2.338	0.29	0.57
2.65	0.61	0.35
2.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR

ANÁLISIS LOSA DE TAPA COEFICIENTES DE MOMENTOS BÁSICOS My , Mx y Mxy

Coeficientes My | Coeficientes Mx | Coeficientes Mxy

COEFICIENTES My

Posición (m)	Esquinas	0.1b = 0.9b	0.2b = 0.8b	0.3b = 0.7b	0.4b = 0.6b	0.5b
1.0c = 2.6	0	0	0	0	0	0
0.9c = 2.34	0	10	13	14	14	14
0.8c = 2.08	0	17	23	26	26	26
0.7c = 1.82	0	21	31	34	35	35
0.6c = 1.56	0	24	35	39	40	41
0.5c = 1.3	0	25	37	41	42	43
0.4c = 1.04	0	24	35	39	40	41
0.3c = 0.78	0	21	31	34	35	35
0.2c = 0.52	0	17	23	26	26	26
0.1c = 0.26	0	10	13	14	14	14
0c = 0	0	0	0	0	0	0

SIGUIENTE

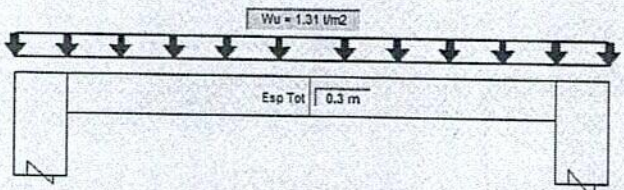
COEFICIENTES PARA MOMENTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS (VANOS CORTO Y LARGO)

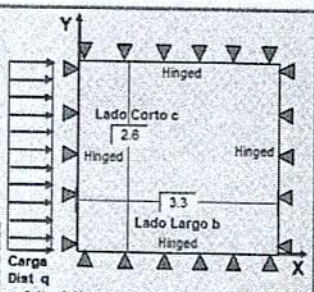
Coef: Mtx = Mx + [Mxy] | Coef: Mty = My + [Mxy] | Coef: Mtx = Mx - [Mxy] | Coef Mty = My - [Mxy]

Coef para Momentos Positivos en Vano Corto

Posición (m)	Esquinas	0.1b = 0.9b	0.2b = 0.8b	0.3b = 0.7b	0.4b = 0.6b	0.5b
1.0c = 2.6	43	43	33	22	11	0
0.9c = 2.34	45	54	52	48	40	31
0.8c = 2.08	37	54	61	63	60	53
0.7c = 1.82	26	49	63	70	71	67
0.6c = 1.56	14	40	59	71	76	76
0.5c = 1.3	0	28	50	66	75	78
0.4c = 1.04	14	40	59	71	76	76
0.3c = 0.78	26	49	63	70	71	67
0.2c = 0.52	37	54	61	63	60	53
0.1c = 0.26	45	54	52	48	40	31
0c = 0	43	43	33	22	11	0

SIGUIENTE



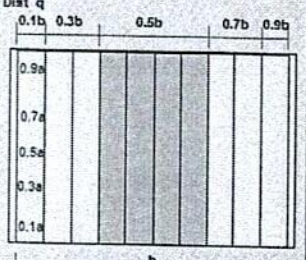


Mom Mtx = Mx + [Mxy] | Mom Mty = My + [Mxy] | Mom: Mtx = Mx - [Mxy] | Mom Mty = My - [Mxy]

Momentos Últimos Positivos en Vano Corto t-m / m

Posición (m)	Esquinas	0.1b = 0.9b	0.2b = 0.8b	0.3b = 0.7b	0.4b = 0.6b	0.5b
1.0c = 2.6	0.43	0.38	0.29	0.19	0.1	0
0.9c = 2.34	0.4	0.48	0.46	0.43	0.35	0.27
0.8c = 2.08	0.33	0.48	0.54	0.56	0.53	0.47
0.7c = 1.82	0.23	0.43	0.56	0.62	0.63	0.59
0.6c = 1.56	0.12	0.35	0.52	0.63	0.67	0.67
0.5c = 1.3	0	0.25	0.44	0.58	0.66	0.69
0.4c = 1.04	0.12	0.35	0.52	0.63	0.67	0.67
0.3c = 0.78	0.23	0.43	0.56	0.62	0.63	0.59
0.2c = 0.52	0.33	0.48	0.54	0.56	0.53	0.47
0.1c = 0.26	0.4	0.48	0.46	0.43	0.35	0.27
0c = 0	0.43	0.38	0.29	0.19	0.1	0

SIGUIENTE



UBICACION DE LAS FRANJAS DE INCIDENCIA PARA LAS ARMADURAS DE LA LOSA

ANÁLISIS LOSA DE LA TAPA

CÁLCULO DE CARGAS DE LA LOSA
Carga Muerta
P. Prop Losa = Esp Losa x Dens.Concreto
WD = 0.72 t/m2
Carga Viva
WL = 0 t/m2
Carga Última
Wu = Coef Sanit x (1.4WD + 1.7WL)
Coeficiente Sanitario = 1.3
Wu = 1.31 t/m2

TANQUES | ANÁLISIS DE LA LOSA DE LA TAPA | IMPRIMIR | SALIR | REGRESAR | CONTINUAR

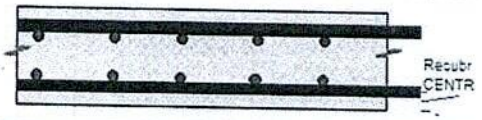
8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024/07/18

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 1



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 1 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	2.67
0.15	2.43
0.462	1.95
0.775	1.46
1.088	0.98
1.4	0.49
1.713	0.98
2.025	1.46
2.338	1.95
2.65	2.43
2.8	2.67

Vu(abs) en t / m de losa o muro

Diseño a Cortante		Elem < 1 >
Ítem	Descripción	Valor
bw	Ancho de la Sección Resistente	100 cm
d	Espesor Efectivo de la Sección Resistente	23 cm
f'c	Resistencia a la Compresión del Concreto	280 kg/cm2
Lambda	Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal	0.75
Vc	Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto	15.52 t
Vs	Resistencia Nominal a Cortante por Flejes	0 t
Vn	Resistencia Nominal Total a Cortante	15.52 t
phi	Factor de Reducción de Resistencia	0.75
phi.Vn	Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc	11.64 t
Vu	Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento	2.67 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.23 Ok

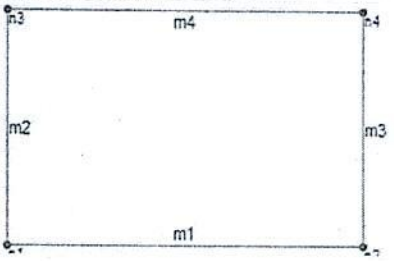
CHEQUEO DE: ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ÍTEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	7.14 t
Peso de las Paredes	13.61 t
Peso de la Losa de la Tapa	7.14 t
Peso Total del Tanque Vacío	27.89 t
Peso del Líquido	9.75 t
Carga Viva sobre la Tapa	0.92 t
Carga Total de Servicio	38.56 t
Área Total Losa Fondo	9.92 m2
Esfuerzo Actuante	3.89 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	18.39 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

ÍTEM	VALOR
Peso Unitario del Líquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	9.92 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	27.89 t
P.P.tanq.vacío vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



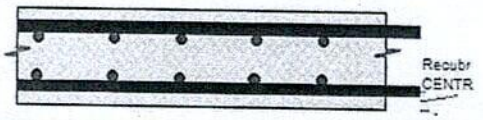
8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//18

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR 2



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 2 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	2.87
0.15	2.41
0.337	1.88
0.525	1.4
0.712	0.97
0.9	0.96
1.088	1.01
1.275	1.02
1.462	0.98
1.65	0.93
1.8	0.95

Vu(abs) en t / m de losa o muro

Diseño a Cortante		Elem < 2 >
Ítem	Descripción	Valor
bw	Ancho de la Sección Resistente	100 cm
d	Espesor Efectivo de la Sección Resistente	23 cm
f'c	Resistencia a la Compresión del Concreto	280 kg/cm2
Lambda	Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal	0.75
Vc	Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto	15.52 t
Vs	Resistencia Nominal a Cortante por Flejes	0 t
Vn	Resistencia Nominal Total a Cortante	15.52 t
phi	Factor de Reducción de Resistencia	0.75
phi.Vn	Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc	11.64 t
Vu	Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento	2.87 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.25 Ok

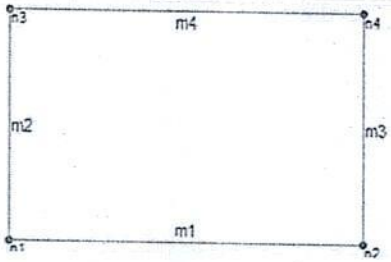
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	7.14 t
Peso de las Paredes	13.61 t
Peso de la Losa de la Tapa	7.14 t
Peso Total del Tanque Vacio	27.89 t
Peso del Liquido	9.75 t
Carga Viva sobre la Tapa	0.92 t
Carga Total de Servicio	38.56 t
Área Total Losa Fondo	9.92 m2
Esfuerzo Actuante	3.89 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	18.39 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf.Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

ITEM	VALOR
Peso Unitario del Liquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	9.92 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	27.89 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



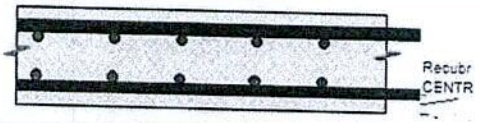
8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024/07/18

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 3



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 3 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	2.87
0.15	2.41
0.337	1.88
0.525	1.4
0.712	0.97
0.9	0.96
1.088	1.01
1.275	1.02
1.462	0.98
1.65	0.93
1.8	0.95

Vu(abs) en t / m de losa o muro

Diseño a Cortante — Elem < 3 >

Item	Descripción	Valor
bw	Ancho de la Sección Resistente	100 cm
d	Espesor Efectivo de la Sección Resistente	23 cm
f'c	Resistencia a la Compresión del Concreto	280 kg/cm2
Lambda	Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal	0.75
Vc	Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto	15.52 t
Vs	Resistencia Nominal a Cortante por Flejes	0 t
Vn	Resistencia Nominal Total a Cortante	15.52 t
phi	Factor de Reducción de Resistencia	0.75
phi.Vn	Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc	11.64 t
Vu	Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento	2.87 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.25 Ok

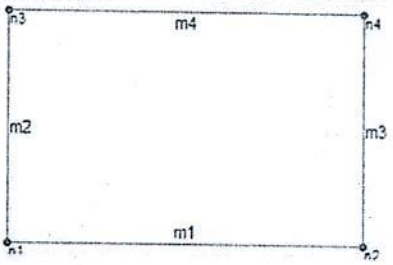
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	7.14 t
Peso de las Paredes	13.61 t
Peso de la Losa de la Tapa	7.14 t
Peso Total del Tanque Vacío	27.89 t
Peso del Liquido	9.75 t
Carga Viva sobre la Tapa	0.92 t
Carga Total de Servicio	38.56 t
Área Total Losa Fondo	9.92 m2
Esfuerzo Actuante	3.89 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	18.39 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

ITEM	VALOR
Peso Unitario del Liquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	9.92 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	27.89 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

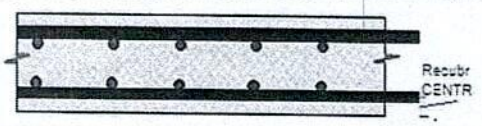
Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sism

2024//07//1

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR 4



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 4 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	1.65
0.15	1.51
0.462	1.21
0.775	0.91
1.088	0.61
1.4	0.31
1.713	0.61
2.025	0.91
2.338	1.21
2.65	1.51
2.8	1.65

Vu(abs) en t / m de losa o muro

Diseño a Cortante		Elem < 4 >
Item	Descripción	Valor
bw	Ancho de la Sección Resistente	100 cm
d	Espesor Efectivo de la Sección Resistente	23 cm
f'c	Resistencia a la Compresión del Concreto	280 kg/cm2
Lambda	Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal	0.75
Vc	Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto	15.52 t
Vs	Resistencia Nominal a Cortante por Flejes	0 t
Vn	Resistencia Nominal Total a Cortante	15.52 t
phi	Factor de Reducción de Resistencia	0.75
phi.Vn	Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc	11.64 t
Vu	Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento	1.65 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.14 Ok

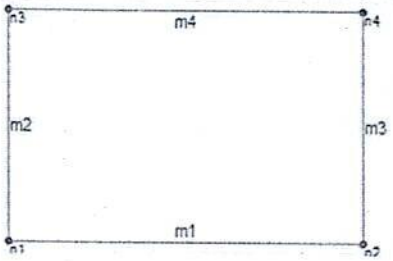
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

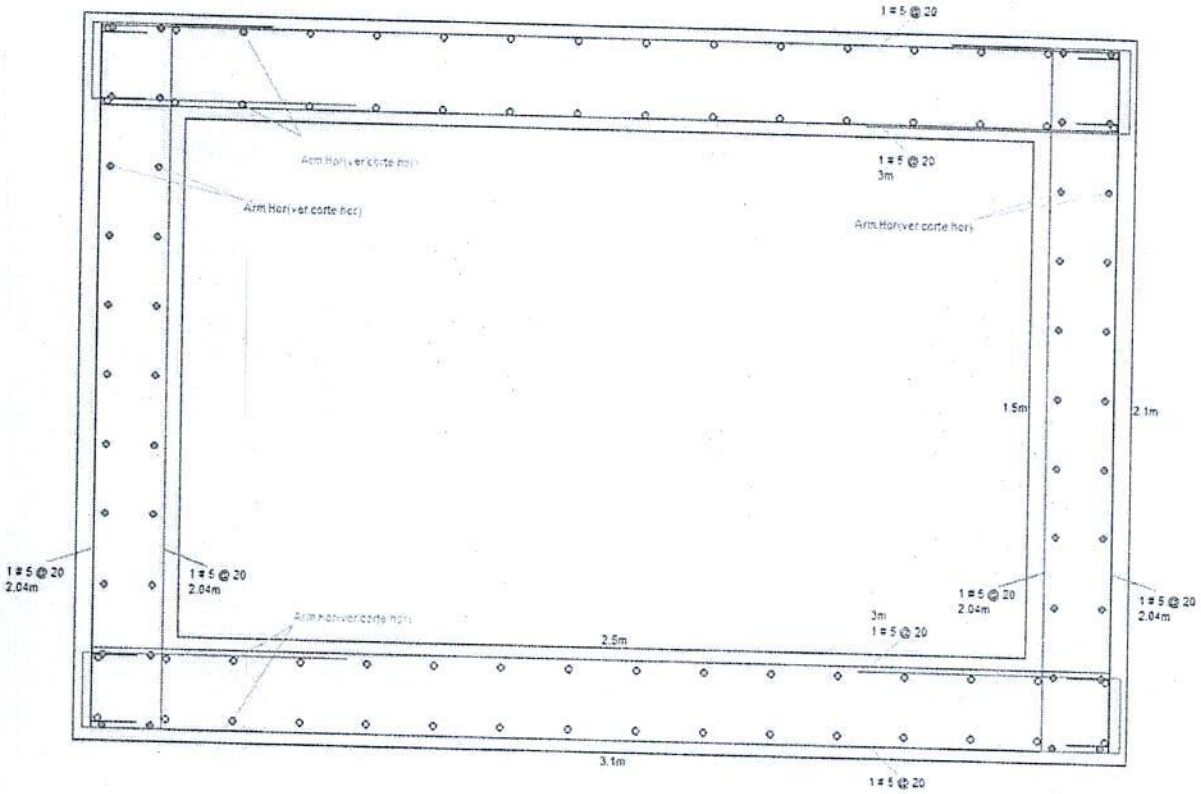
ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	7.14 t
Peso de las Paredes	13.61 t
Peso de la Losa de la Tapa	7.14 t
Peso Total del Tanque Vacio	27.89 t
Peso del Liquido	9.75 t
Carga Viva sobre la Tapa	0.92 t
Carga Total de Servicio	38.56 t
Área Total Losa Fondo	9.92 m2
Esfuerzo Actuante	3.89 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	18.39 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

ITEM	VALOR
Peso Unitario del Liquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	9.92 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	27.89 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL



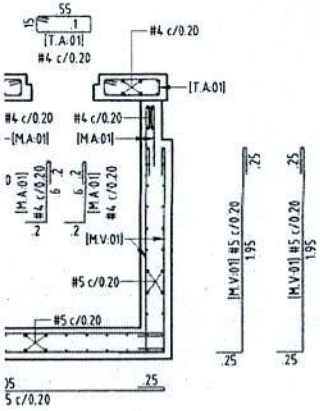
9. ANEXOS

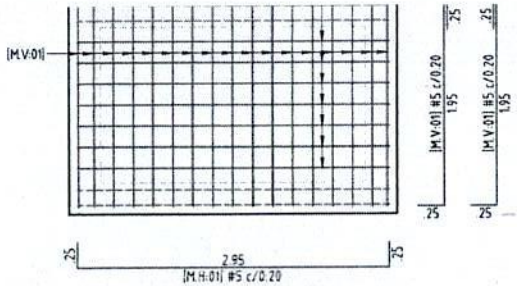
ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO

1A. Planos de diseño estructural.

ANEXO 1. PLANOS ESTRUCTURALES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO)

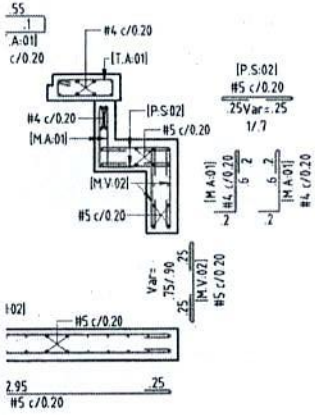
AQUADATOS

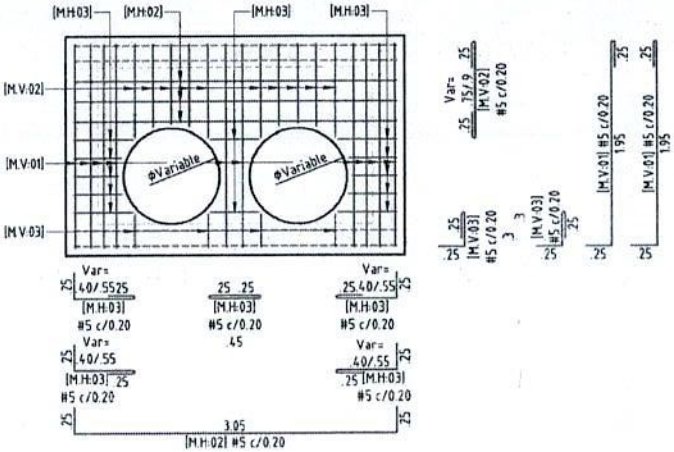




REFUERZOS MURO TIPO-2

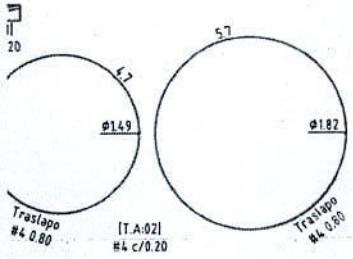
NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)
ESCALA 1_____50

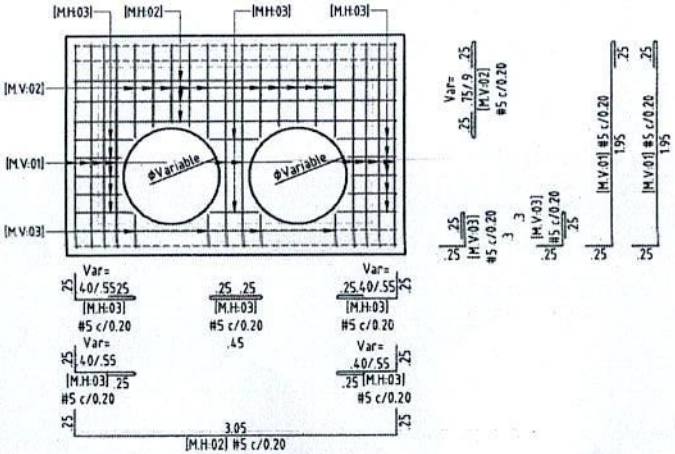




REFUERZOS MURO TIPO-3

NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)
ESCALA 1_____50





REFUERZOS MURO TIPO-4

NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)
ESCALA 1_____50

M.V:01 (Es 1) Peso/Elemento= 351.62Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
0.25 1.85 0.25	50	#5	2.4
0.25 1.85 0.25	42	#5	2.4

M.V:02 (Son 2)
Peso/Elemento= 41.50Kg Peso 2 elementos=82.99Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
0.25 0.90 0.25	8	#5	1.4
0.25 0.80 0.25	8	#5	1.3
0.25 0.75 0.25	4	#5	1.2

M.V:03 (Son 2)
Peso/Elemento= 9.98Kg Peso 2 elementos=19.97Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
0.25 0.30 0.25	4	#5	0.8
0.25 0.30 0.25	4	#5	0.8

M.H:01 (Son 2)
Peso/Elemento= 75.35Kg Peso 2 elementos=150.70Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
0.25 2.95 0.25	14	#5	3.4

M.H:02 (Son 2)
Peso/Elemento= 33.23Kg Peso 2 elementos=66.46Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
0.25 3.05 0.25	6	#5	3.5

M.H:03 (Son 2)
Peso/Elemento= 36.50Kg Peso 2 elementos=73.01Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
0.25 0.45 0.25	4	#5	0.9
0.25 0.55 0.25	4	#5	1.0
0.25 0.55 0.25	4	#5	1.0
0.25 0.45 0.25	4	#5	0.9
0.25 0.45 0.25	4	#5	0.9
0.25 0.40 0.25	2	#5	0.9
0.25 0.40 0.25	2	#5	0.8

M.A:01 (Es 1) Peso/Elemento= 54.00Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
0.20 0.60 0.20	28	#4	1.0
0.20 0.60 0.20	26	#4	1.0

M.A:02 (Es 1) Peso/Elemento= 24.25Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
Traslapo a=1.95 Tras.=0.80	2	#4	5.82
Traslapo a=1.75 Tras.=0.80	2	#4	6.29

T.A:01 (Es 1) Peso/Elemento= 48.00Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
b=0.55 h=0.15 g=0.10	30	#4	1.6

T.A:02 (Es 1) Peso/Elemento= 39.70Kg

DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMETRO	LONGITUD
Traslapo a=0.83 Tras.=0.80	2	#4	3.40
Traslapo a=1.15 Tras.=0.80	2	#4	4.44
Traslapo a=1.40 Tras.=0.80	2	#4	5.48
Traslapo a=1.62 Tras.=0.80	2	#4	6.51

RESUMEN DE PESOS BARRAS		
REFERENCIA	DIAMETRO	LONGIT
17025	#4	
17026	#5	
		TOTAL BARRAS F
		PESO TOTAL DEL PEDIDO =

Ver detalles pase de de tubería

Relleno en bitumen con fibra de vidrio acuñada

APROBACIÓN INTERVENTORÍA

AQUADATOS

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

Villavicencio (Meta), 08 de agosto de 2024

APROB-081-23-154

Señores
AQUADATOS S.A.S
Atn. Mauricio Cruz Gómez, Director de Consultoría
admonvillavicencio@aquadatos.com
La ciudad

REF: Contrato de consultoría N° 081 de 2023 que tiene por objeto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META"

Asunto: **Aprobación productos: informe de diseños estructurales de pozos y sumideros tipo , cámaras tipo y obras de protección del subproyecto de alcantarillado pluvial zona noroccidental GRA3D del municipio de Granada – Meta sector El Paraíso**
Respuesta a su oficio TEC-148-24-092 de fecha 29 de julio de 2024.

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta el oficio según asunto, mediante el cual nos radican para revisión y aprobación por parte de la interventoría los productos: **informes de diseños estructurales de pozos y sumideros tipo, cámaras tipo y diseños estructurales y obras de protección para los cabezales de descarga del subproyecto de alcantarillado pluvial zona noroccidental GRA3D para el subproyecto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.", objeto de obra "ONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL DEL SECTOR PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META**:

1. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_SIN_CC-V.1
2. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.50_3M_SIN_CC-V.1
3. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.80_3M_SIN_CC-V.1
4. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_CON_CC-V.1
5. AQ-148-GRA3D-DES_SUM_COMP-V.1
6. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_6-V.1
7. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_9-V.1
8. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_12-V.1

AQUADATOS RECIBIDO
NOMBRE: Juan
FECHA: 8-08-2024
HORA: 2:30pm

Consorciointerconsulta2023@gmail.com

Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

9. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_17-V.1
10. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_18-V.1
11. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_19-V.1
12. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_20-V.1
13. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_21-V.1
14. AQ-148-GRA3D-DES_CDD_TIPO_01-V.1

Una vez efectuada la respectiva revisión técnica por parte del equipo de profesionales de la interventoría, se certifica que los productos que a continuación se detallan fueron presentados por la consultoría en su totalidad, con la precisión y especificaciones según los lineamientos establecidos en el pliego de condiciones del CONCURSO DE MÉRITOS -ABIERTO No. CM-OAP-002-2023.

Por consiguiente, esta interventoría imparte la **APROBACIÓN** de los productos correspondientes a los **INFORME DE DISEÑOS ESTRUCTURALES DE POZOS Y SUMIDEROS TIPO , CÁMARAS TIPO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL SUBPROYECTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL GRA3D DEL MUNICIPIO DE GRANADA – META SECTOR EL PARAÍSO** en su versión inicial, con sus respectivos Planos y memorias.

Sin otro particular,

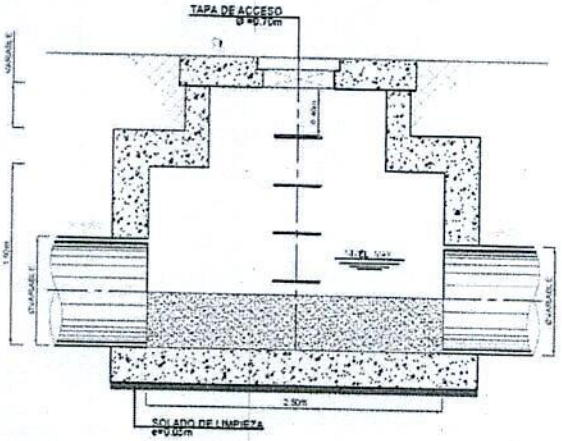
JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

Revisó:	Camilo Andrés Rodríguez Parrado	Especialista estructural	
Aprobó:	José Alejandro Ballén Suárez	Director de interventoría	Firma:

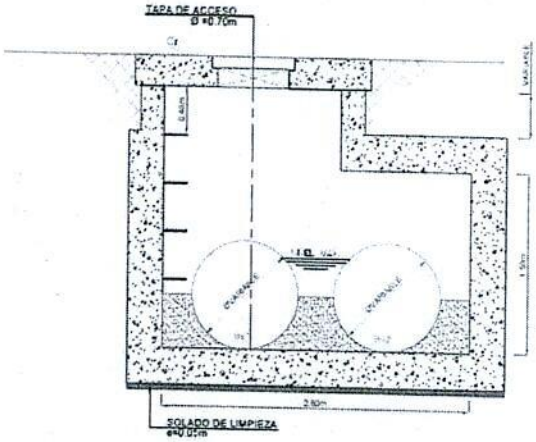
Consorciointerconsulta2023@gmail.com

Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL META S.A. E.S.P.
EDESA S.A. E.S.P.



CORTE A-A



CORTE B-B

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META

CONTRATO No. 081 DE 2023.

SUBPROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.

INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL
CAMARA TIPO 6 PJ-36
AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_6_PJ36-V1

Julio de 2024

AQUADATOS S.A.
NIT: 830.062.201-0
aquadatos@aquadatos.com
Villavicencio, Meta

PROYECTO:		
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META.		
DIRECTOR DE PROYECTO: Mauricio Cruz Gómez	**CLIENTE:** EDESA S.A. E.S.P.	**CONTRATO No:** 081 de 2023

TITULO DEL DOCUMENTO:	**INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL CÁMARA TIPO 06 PJ36 –** SUBPROYECTO: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META."
CÓDIGO:	**AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO-06_PJ36_V1**

ELABORÓ:	**REVISÓ:**	**APROBÓ:**
NOMBRE: Miguel Ángel Pinzón Diaz **CARGO:** Especialista Estructural	**NOMBRE:** Sergio Andrés Camargo Guarín **CARGO:** Coordinador	**NOMBRE:** Mauricio Cruz Gómez **CARGO:** Director de Proyecto
FECHA: 25/07/2024	**FECHA**: 26/07/2024	**FECHA**: 29/07/2024

INTERVENTORÍA	
REVISÓ:	**APROBÓ:**
NOMBRE: Camilo Andrés Rodríguez Parrado **CARGO:** Especialista Estructural	**NOMBRE:** José Alejandro Ballen Suarez **CARGO:** Director Interventoría
FECHA: 05/08/2024	**FECHA**:08/08/2024

CUADRO DE CONTROL

Versión	Descripción Modificación
1	Emisión del documento

	Versión					
	1					
Elaboró:	Miguel Ángel Pinzón Diaz (Especialista Estructural)					
Fecha:	25/07/2024					
Revisó:	Sergio Andrés Camargo Guarín (Coordinador)					
Fecha:	26/07/2024					
Aprobó:	Mauricio Cruz Gómez (Director de Proyecto)					
Fecha:	29/07/2024					

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AQUADATOS	
VERSIÓN DE LA PLANTILLA	FECHA DE VIGENCIA DE LA PLANTILLA
1	14/05/2021

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 7

2. LOCALIZACIÓN 8

3. NORMATIVA 10

3.1 REGULACIÓN LOCAL Y/O NACIONAL 10
3.2 CÓDIGOS INTERNACIONALES DE DISEÑO 10

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS 11

5. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES 12

5.1 CONCRETO PARA CAMARA DE INSPECCIÓN 12
5.2 ACERO DE REFUERZO 12
5.3 ACERO LAMINADO EN CALIENTE 12

6. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA 13

6.1 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE CONCRETO 13
6.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE ACERO 13

7. GRUPO DE USO SEGÚN (A.2.5.1 NSR-10) 14

7.1 COEFICIENTE DE IMPORTANCIA (A.2.5.2, NSR-10) 14

8. ANÁLISIS Y DISEÑO DE CAMARA TIPO 06 15

8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO 15
8.2 DISEÑO CAMARA TIPO 06 16
8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 06 17
8.2.3 ANALISIS SISMICO 19
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 06 20
8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS 20
8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO 23
8.2.7 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M1 37

8.2.8 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M2 47
8.2.9 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M3 57
8.2.10 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M4 67
8.2.11 ENVOLVENTE DE CORTANTES M1 77
8.2.12 ENVOLVENTE DE CORTANTES M2 87
8.2.13 ENVOLVENTE DE CORTANTES M3 97
8.2.14 ENVOLVENTE DE CORTANTES M4 107
8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1 117
8.2.16 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2 121
8.2.17 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3 125
8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4 129
8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR 133
8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1 134
8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2 135
8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3 136
8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4 137
8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL 138

9. ANEXOS 139

ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO 139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales de CAMARA TIPO 06 11
Tabla 2. Propiedades mecánicas de los concretos empleados 12
Tabla 3. Propiedades mecánicas del acero de refuerzo convencional 12
Tabla 4. Propiedades mecánicas del acero laminado en caliente 12
Tabla 5. Coeficiente de Importancia según Título A de NSR-10 14

www.aquadatos.com

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Localización del paso elevado 9
Imagen 2. Espectro de diseño 15
Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en corte 16
Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en planta 16

1. INTRODUCCIÓN

En la presente memoria se desarrollan los cálculos estructurales realizados, se definen las normas, los materiales, las cargas, los métodos de análisis y diseño a los que se ajustará el diseño estructural de las obras para el sistema de alcantarillado pluvial. La cámara TIPO 06 se encuentra localizada en el municipio de GRANADA, departamento del Meta, zona de amenaza sísmica ALTA, el diseño se realiza bajo los siguientes parámetros sísmicos:

Departamento	Meta
Municipio	GRANADA
Código municipio	50313
Perfil de Suelo	D (según estudio de suelos)
Aa	0.20
Av	0.25
Ad	0.03
Ae	0.07
Fa	1.40
Fv	1.90
Grupo de uso	IV
I	1.50

Se siguieron los lineamientos de los Títulos A, B, C y F de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 y el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes (CCP-14)
Carga viva = 2.00kN/ml (mantenimiento).
Unidades: kN-m
Método de Análisis: Modelo matemático tridimensional de la estructura utilizando el software CONCRETE TANKS SEISMIC DESIGN V1.04. Para el cálculo de la fuerza sísmica se utilizó el método dinámico. El método de diseño utilizado es el de la resistencia última.

2. LOCALIZACIÓN

El municipio de Granada cuenta con un área total de 350 km²; se encuentra en tres zonas climáticas perhúmedo mega-termal, muy húmedo mega-termal y húmedo mega-termal, clima cálido tropical, cuya temperatura promedio se encuentra entre los 24 °C y los 25,6 °C, la precipitación presenta valores promedios entre 2.400 y 2.800 milímetros por año, la altitud mínima es de 372 m.s.n.m. y la máxima es de 410 m.s.n.m., localizado entre los 3° 18´ y 3° 35´ de latitud Norte y entre 73° 30´ y 74° 03´ longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

En términos generales y a excepción de las zonas de talud, la topografía del municipio es plana, con pendientes que no superan el 3 %. Los accidentes geográficos son la vega del río Ariari, la zona de sabana y los taludes que marcan la diferencia de nivel entre las anteriores.

Está ubicado en la república de Colombia, departamento del Meta, a 180 km al Sur - Oriente de Santa Fe de Bogotá D.C. y a 80 km al Sur de Villavicencio, capital del departamento del municipio de Meta (Llanos Orientales); limitado al Norte con el municipio de San Martín, al Occidente con Lejanías y el Castillo, al Oriente con San Martín y Fuente de Oro y al Sur con Fuente de Oro y San Juan de Arama

Extensión total: 350 km²
Altitud de la cabecera municipal: 332.00 m.s.n.m.
Temperatura media: 24 °C
Distancia de referencia: a 87 km de Villavicencio.

Granada está delimitada por los siguientes municipios:

Noroeste: El Castillo (Río Ariari) — *Norte:* San Martín — *Nordeste:* San Martin

Oeste: Lejanías — *Este:* Fuente de Oro

Suroeste: San Juan de Arama — *Sur:* San Juan de Arama — *Sureste:* Fuente de Oro

Coordenadas	3°32'50"N 73°42'31"O	
Superficie Total	381 Km²	
Población (2023) Total	72259 hab.	
	Densidad	160.19 Hab/km²

www.aquadatos.com

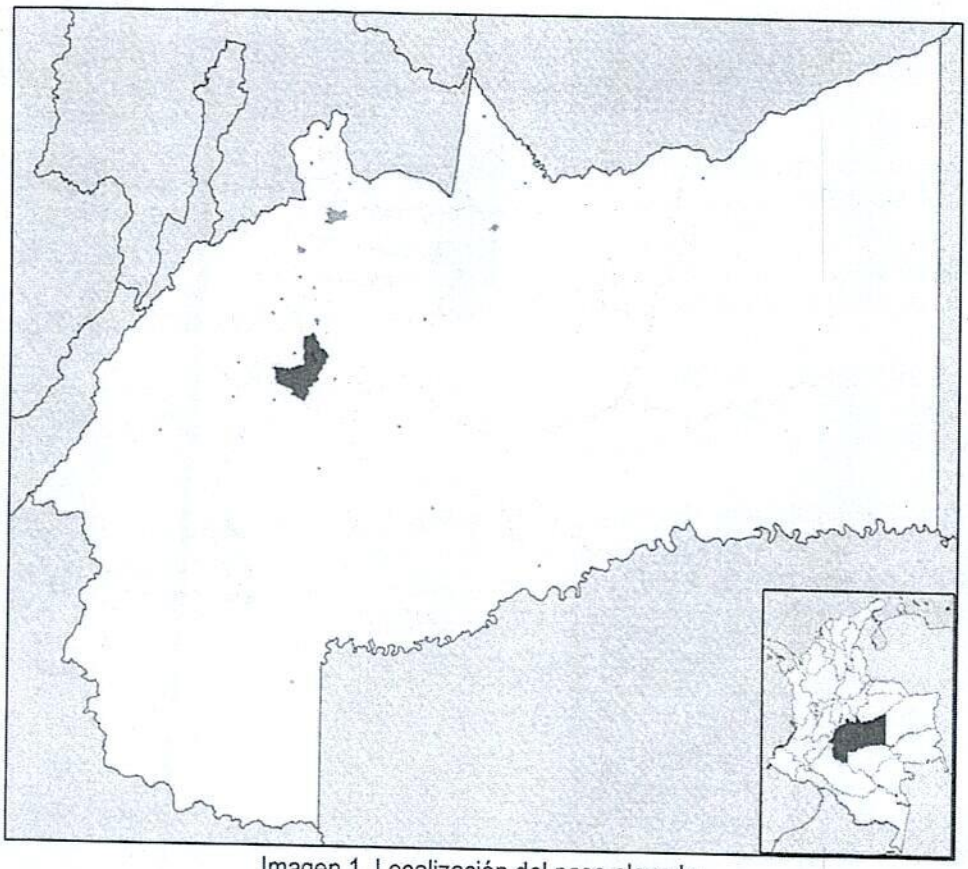


Imagen 1. Localización del paso elevado
Fuente: Elaboración propia

3. NORMATIVA

3.1 REGULACIÓN LOCAL Y/O NACIONAL

- Código Colombiano de Diseño de Puentes CCP-14.
- Normas Técnicas Colombianas, NTC (121, 321, 174, 3459, 2289, 1925, 2310, 161,1920).
- Norma Colombiana Sismo Resistente NSR-10
- Modificaciones técnicas y científicas en el reglamento NSR-10
- Ley 400 de 1997 (Modificada por la Ley 1229 de 2008, Ley 1796 de 2016 y
- Decreto-Ley e019 de 2012)
- Decreto 926 del 19 de marzo de 2010
- Decreto 2525 del 13 de junio de 2010
- Decreto 092 del 17 de enero de 2011
- Decreto 0340 del 13 de febrero de 2012
- Decreto 945 del 5 de junio de 2017
- AIS-180-13 Recomendaciones para requisitos sísmicos de estructuras diferentes a edificaciones.

3.2 CÓDIGOS INTERNACIONALES DE DISEÑO

- AISC LRFD 10.
- ANSI-AISC 360-10 Specification for Structural Steel Buildings
- ANSI-AISC 341-10 Seismic Provision for Structural Steel Buildings
- ACI 318-14 Building Code Requirements for Structural Concrete

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

A continuación, se presentan las principales características de las estructuras que conforman el proyecto de estudio del proyecto:

Tipo de estructura:	CÁMARA DE INSPECCIÓN
Tipo de celda o número de tuberías:	Sencilla
Dimensiones internas de la(s) celda(s)	Ø VARIABLE
SECCION EN PLANTA CAMARA	3.2X3.1M
Perfil de suelo	D
f'_c para muros, placas:	28 MPa (4000 psi)
f'_c para aletas (vástago y zarpa)	N/A
f'_c para solado	14.5 MPa (2000 psi)

Tabla 1. Características generales de CAMARA TIPO 06

Fuente: Elaboración propia

5. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Los materiales empleados en el análisis y diseño del cámara de caída se especifican en la siguiente tabla:

5.1 CONCRETO PARA CAMARA DE INSPECCIÓN

Elemento	$f'_c\ (MPa)$	$E\ (MPa)$	$\gamma\ (kN/m^3)$	μ	$G\ (MPa)$
Muros	28	20636,86	24	0,20	8598,69
Placas	28	20636,86	24	0,20	8598,69

Tabla 2. Propiedades mecánicas de los concretos empleados

Fuente: Elaboración propia

5.2 ACERO DE REFUERZO

-	Norma	$F_y\ (MPa)$	$E\ (MPa)$
Ref. longitudinal	ASTM A706 Gr. 60	420	200.000
Ref. transversal	ASTM A706 Gr. 60	420	200.000

Tabla 3. Propiedades mecánicas del acero de refuerzo convencional

Fuente: Elaboración propia

5.3 ACERO LAMINADO EN CALIENTE

Elemento	$F_y\ (MPa)$	$F_u\ (MPa)$	$E\ (MPa)$	$\gamma\ (kN/m^3)$	μ	$G\ (MPa)$
ASTM A36	250	400	200.000	78	0,30	76903,07

Tabla 4. Propiedades mecánicas del acero laminado en caliente

6. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA

6.1 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE CONCRETO

- Secciones controladas por tracción $\emptyset = 0.90$

Para secciones controladas por compresión:

- Elementos con refuerzo en espiral según C.10.9.3 $\emptyset = 0.75$
- Otros elementos reforzados $\emptyset = 0.65$

Para las secciones en que la deformación unitaria neta a la tracción en el acero extremo a tracción en el estado de resistencia nominal, εt, se encuentra entre los límites para secciones controladas por compresión y las secciones controladas por tracción, se permite que ϕ aumente linealmente desde el valor correspondiente a las secciones controladas por compresión hasta 0.90, en la medida que εt aumente desde el límite de deformación unitaria controlado por compresión hasta 0.005.
En forma alternativa, cuando se usa el Apéndice C-B, para elementos en los cuales fy no exceda $420\ MPa$, con refuerzo simétrico, y cuando $(d - d')/h$ no es menor de 0.7, se permite aumentar ϕ linealmente hasta 0.90 en la medida que ϕPn disminuye de $0.10f'cAg$ hasta cero.
Para otros elementos reforzados ϕ puede incrementarse linealmente a 0.90 en la medida que ϕPn disminuye desde $0.10f'cAg$ ó ϕPb, el que sea menor, hasta cero.

- Cortante y torsión $\emptyset = 0.75$
- Aplastamiento en el concreto $\emptyset = 0.65$

* Excepto para anclajes de postensado y modelo puntal – tensor

6.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE ACERO

- Fluencia por tensión sobre el área bruta $\emptyset = 0.90$
- Rotura por tensión sobre el área neta $\emptyset = 0.75$
- Rotura por cortante sobre el área neta efectiva $\emptyset = 0.75$
- Flexión $\emptyset = 0.90$
- Cortante $\emptyset = 0.90$
- Torsión $\emptyset = 0.90$

7. GRUPO DE USO SEGÚN (A.2.5.1 NSR-10)

El proyecto se definió como Grupo IV — Edificaciones o estructuras indispensables — Son aquellas edificaciones de atención a la comunidad que deben funcionar durante y después de un sismo, y cuya operación no puede ser trasladada rápidamente a un lugar alterno. Este grupo debe incluir:

(a) Todas las edificaciones que componen hospitales clínicas y centros de salud que dispongan de servicios de cirugía, salas de cuidados intensivos, salas de neonatos y/o atención de urgencias,
(b) Todas las edificaciones que componen aeropuertos, estaciones ferroviarias y de sistemas masivos de transporte, centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión,
(c) Edificaciones designadas como refugios para emergencias, centrales de aeronavegación, hangares de aeronaves de servicios de emergencia,
(d) Edificaciones de centrales de operación y control de líneas vitales de energía eléctrica, agua, combustibles, información y transporte de personas y productos,
(e) Edificaciones que contengan agentes explosivos, tóxicos y dañinos para el público, y
(f) En el grupo IV deben incluirse las estructuras que alberguen plantas de generación eléctrica de emergencia, los tanques y estructuras que formen parte de sus sistemas contra incendio, y los accesos, peatonales y vehiculares de las edificaciones tipificadas en los literales a, b, c, d y e del presente numeral.

7.1 COEFICIENTE DE IMPORTANCIA (A.2.5.2, NSR-10)

El Coeficiente de Importancia, I, modifica el espectro, y con ello las fuerzas de diseño, de acuerdo con el grupo de uso a que esté asignada la edificación para tomar en cuenta que para edificaciones de los grupos II, III y IV deben considerarse valores de aceleración con una probabilidad menor de ser excedidos que aquella del diez por ciento en un lapso de cincuenta años considerada en el numeral A.2.2.1. Los valores de I se dan en la tabla A.2.5-1:

Grupo de uso	Coeficiente de Importancia I
IV	1.50
III	1.25
II	1.10
I	1.00

Tabla 5. Coeficiente de Importancia según Título A de NSR-10
Fuente: Extraído de NSR-10

De acuerdo con la clasificación anterior (Grupo IV) el coeficiente de importancia $I = 1.50$.

8. ANÁLISIS Y DISEÑO DE CAMARA TIPO 06

8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO

Proyecto CAMARA DE CAIDA GRANADA

Localizacion

Departamento: Meta — Municipio: Granada — Zona sísmica

Dierección: GRANADA, META

Grupo de uso y coeficiente de importancia

Grupo de uso: IV — Coeficiente de importancia [I]: 1.5

Edificaciones indispensables

Zona de amenaza sismica: Alta

Es el conjunto de lugares en donde Aa o Av , o ambos son mayores a 0.20.

Perfil del suelo: D

Perfiles de suelos rigidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante Ver Tabla A.2.4-1

Coeficientes

Aa	0.2	Ad	0.03	Fa	1.4
Av	0.25	Ae	0.07	Fv	1.9
A0	0.42				

Ver Tabla

Periodos caracteristicos del espectro elastico (NSR 10 - A.2.6.1)

T0=(0.1·Av·Fv)/(Aa·Fa)=	0.17	(Véase A.2.6)
Tc=(0.48·Av·Fv)/(Aa·Fa)=	0.81	(Véase A.2.6)
TL=(2.40·Fv)=	4.56	(Véase A.2.6)

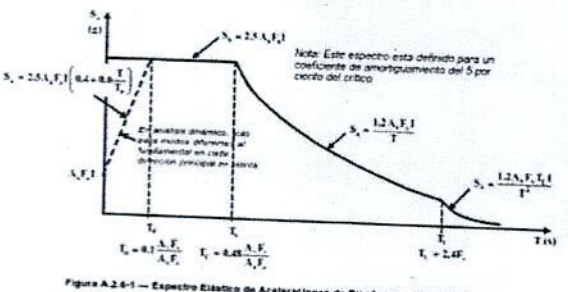
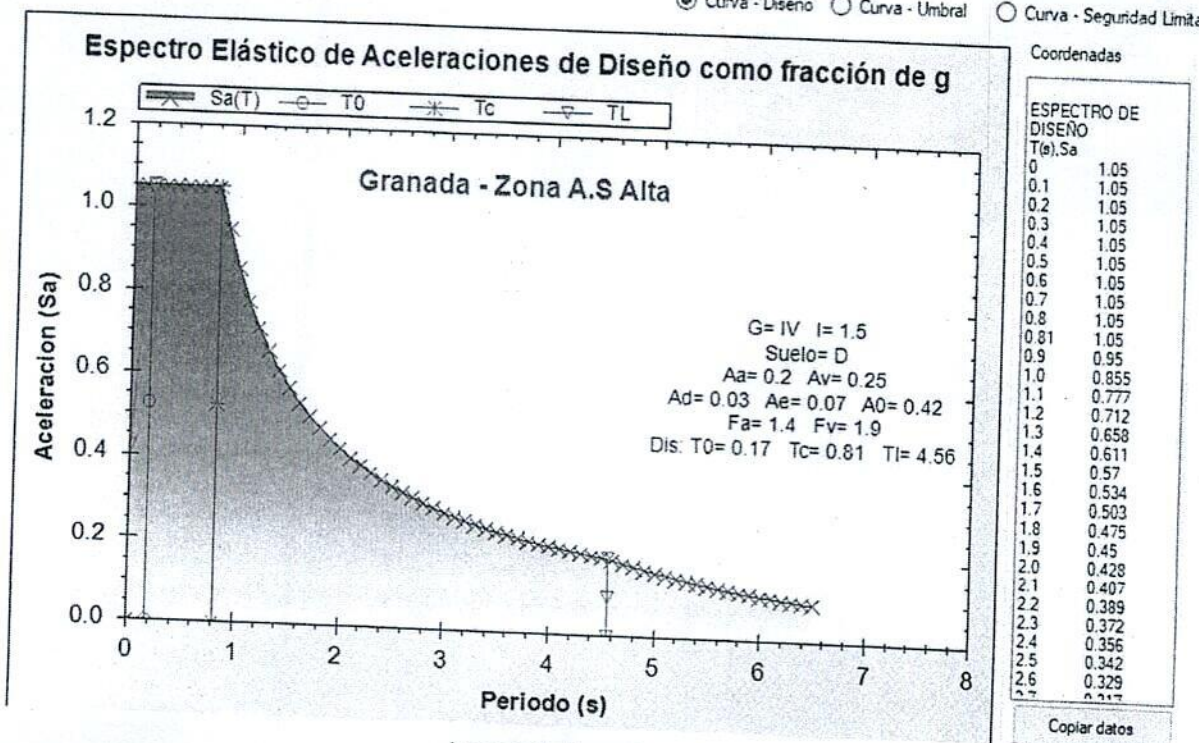


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

◉ Curva - Diseño ○ Curva - Umbral ○ Curva - Seguridad Limitada



Coordenadas

ESPECTRO DE DISEÑO T(s),Sa	
0	1.05
0.1	1.05
0.2	1.05
0.3	1.05
0.4	1.05
0.5	1.05
0.6	1.05
0.7	1.05
0.8	1.05
0.81	1.05
0.9	0.95
1.0	0.855
1.1	0.777
1.2	0.712
1.3	0.658
1.4	0.611
1.5	0.57
1.6	0.534
1.7	0.503
1.8	0.475
1.9	0.45
2.0	0.428
2.1	0.407
2.2	0.389
2.3	0.372
2.4	0.356
2.5	0.342
2.6	0.329

Copiar datos

Imagen 2. Espectro de diseño
Fuente: Elaboración propia

8.2 DISEÑO CAMARA TIPO 06

La estructura está conformada por una cámara de inspección la cual está compuesta por muros de 30 cm de espesor 30 cm para la placa inferior, respectivamente, en concreto de 28 MPa. El ancho total de la cámara, medido en la sección perpendicular al sentido de la tubería será de 2.90 m aproximadamente y una altura aproximada de 2.10m. La estructura corresponde a una cámara de inspección para una tubería de sección variable".

Las siguientes figuras muestran la geometría de la sección transversal de la alcantarilla, la sección longitudinal y una vista en planta del mismo.

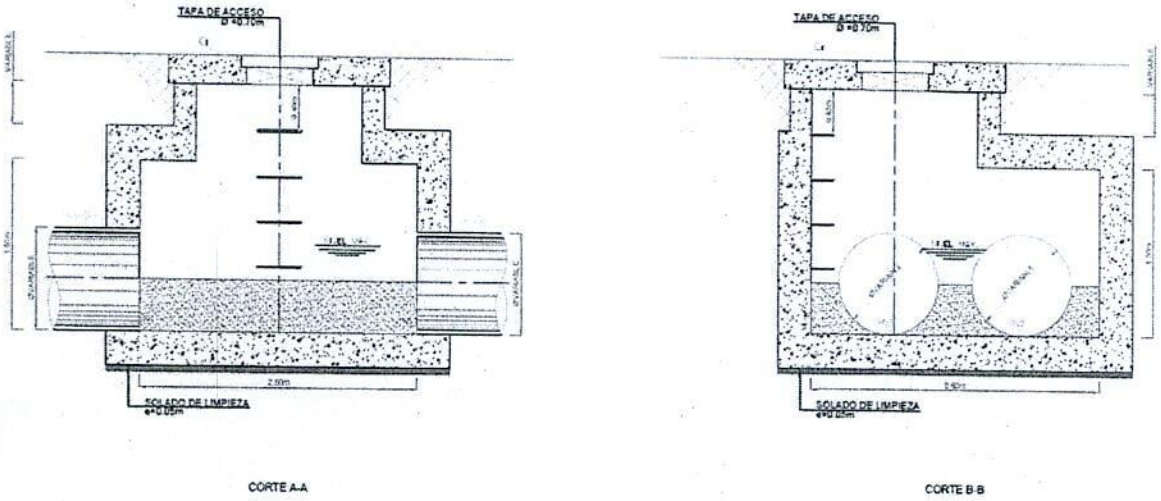


Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en corte
Fuente: Elaboración propia

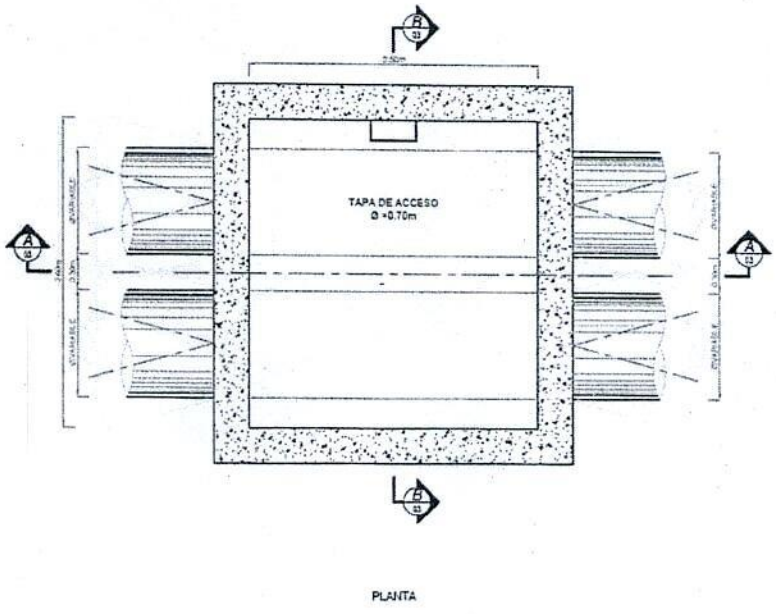
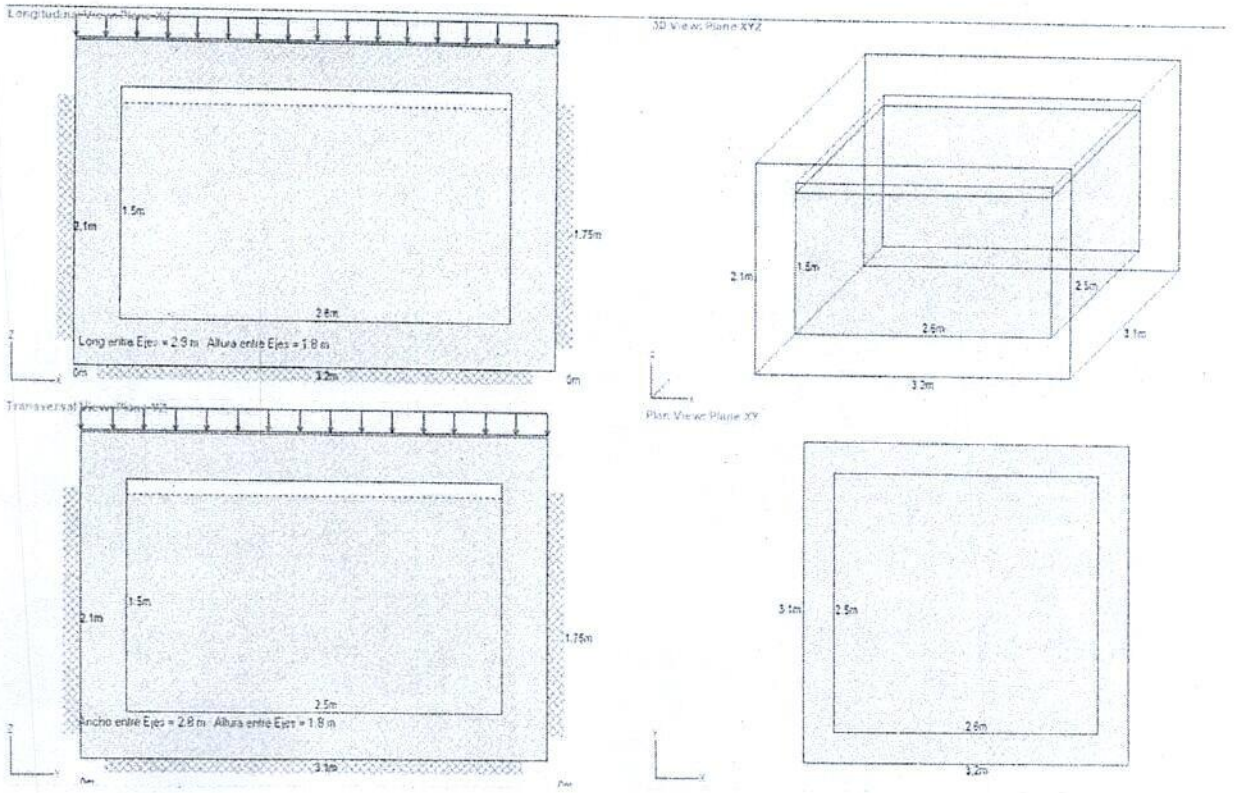


Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en planta

Fuente: Elaboración propia

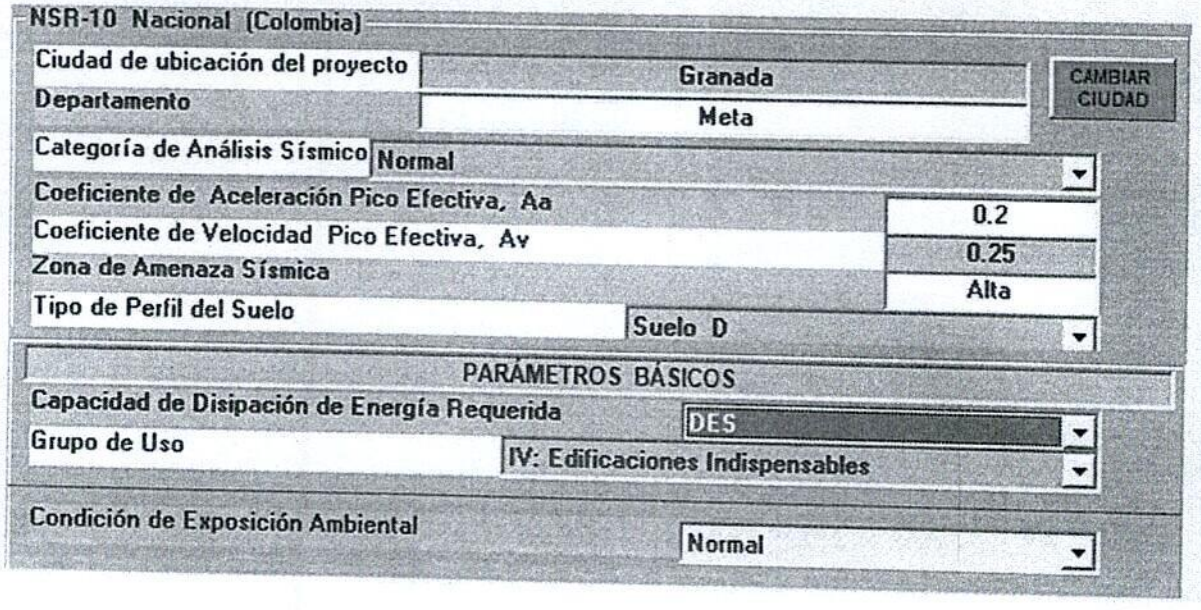
8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 06

TANK GEOMETRY Largo: Lado Mayor	
Largo Total (a bordes Externos), eje X (m)	3.2
Ancho Total (a bordes Externos), eje Y (m)	3.1
Altura Total Libre(a bordes Internos),eje Z (m)	1.5
Espesor de la Losa Inferior ti (m)	0.3
Espesor Medio de Paredes Verticales tp (m)	0.3
Altura Libre de Agua, HLA (m)	0.1
Clase de Tanque	Cerrado
Espesor Losa Superior(Tapa) (Min. 0.10) (m)	0.3
MATERIAL PROPERTIES	
Peso Volumétrico del Concreto (t/m3)	2.4
Resistencia del Concreto f'c (kg/cm2)	280
Límite de Fluencia del Acero, Fy (kg/cm2)	4200
CARGA VIVA	
Sobrecarga Viva Superficial WS (t/m/m)	0.18
C.Viva WL sobre Tapa Tanque, si hay (t/m/m)	0.18
Si el Tanque es Cerrado se tomará E. de Reposo pero NO Mononobe	
Si el Tanque es Abierto, se tomará Emp. Activo y Mononobe Okabe	
SOIL INFORMATION	
Capacidad Admisible del Suelo Qa (t/m2)	15.25
Peso Especifico Suelo de Relleno (t/m3)	1.8
Áng Fricción Int. Suelo Relleno ϕf (grads)	30
Áng Fricción Int. Suelo Ciment. ϕ'f (grados)	30
Áng Fricc en interf. muro relleno δ(grados)	0
Altura Niv Freático desde fondo tank, Hnf(m)	0
Altura de Enterramiento desde Eje Inferior (m)	1.75
Para Tanque Totalmente Enterrado use : Altura entre Ejes del Tanque	
Coefic Capacidad Disipac de Energía, Comp. Impulsiva, Ri	
Tanque Totalmente Enterrado Ri =3.0	
Distribición Cargas en las Losas	
Considerar Coef Distr NSR10 para las Losas	SÍ
Condición Tanque:	Parcialmente Enterrado


Longitudinal View: Plane YZ
2.1m
1.5m
1.75m
2.8m
Long entre Ejes = 2.9 m Altura entre Ejes = 1.8 m
0m
3.2m
3D View: Plane XYZ
2.1m
1.5m
2.5m
2.5m
3.1m
3.2m
Transversal View: Plane YZ
2.1m
1.5m
1.75m
2.5m
Ancho entre Ejes = 2.8 m Altura entre Ejes = 1.8 m
3.1m
Plan View: Plane XY
3.1m
2.5m
2.8m
3.2m

8.2.3 ANALISIS SISMICO

○ Microzonificación Sísmica de Bogotá D.E. ◉ NSR-10 Nacional (Colombia)



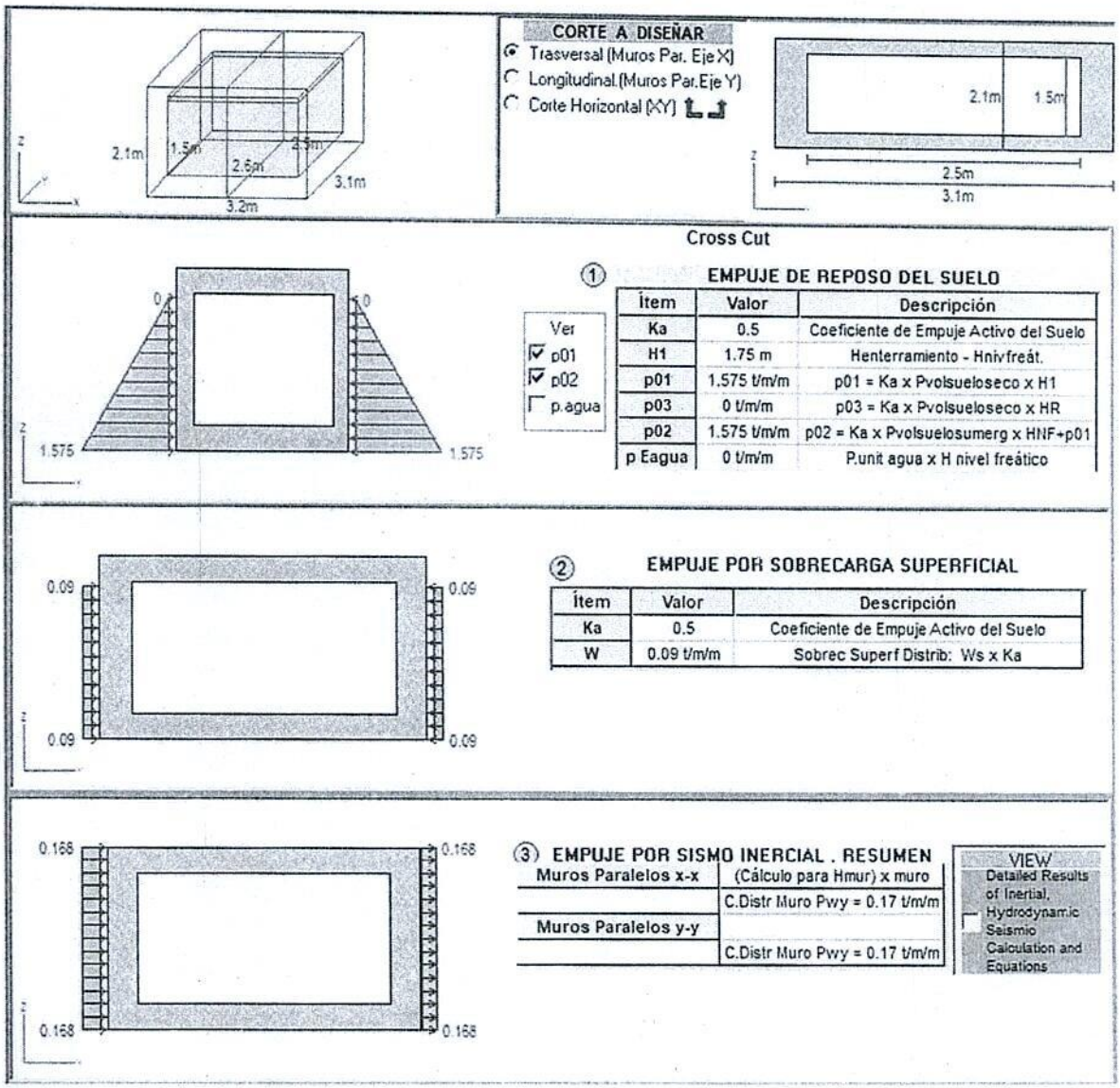
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 06

8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS

Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
1
2024//07//18

M y V Interiores en cada Miembro



① **EMPUJE DE REPOSO DEL SUELO**

Ver	Ítem	Valor	Descripción
☑ p01	Ka	0.5	Coeficiente de Empuje Activo del Suelo
☑ p02	H1	1.75 m	Henterramiento - Hnivfreát.
☐ p.agua	p01	1.575 t/m/m	p01 = Ka x Pvolsueloseco x H1
	p03	0 t/m/m	p03 = Ka x Pvolsueloseco x HR
	p02	1.575 t/m/m	p02 = Ka x Pvolsuelosumerg x HNF+p01
	p Eagua	0 t/m/m	P.unit agua x H nivel freático

② **EMPUJE POR SOBRECARGA SUPERFICIAL**

Ítem	Valor	Descripción
Ka	0.5	Coeficiente de Empuje Activo del Suelo
W	0.09 t/m/m	Sobrec Superf Distrib: Ws x Ka

③ **EMPUJE POR SISMO INERCIAL . RESUMEN**

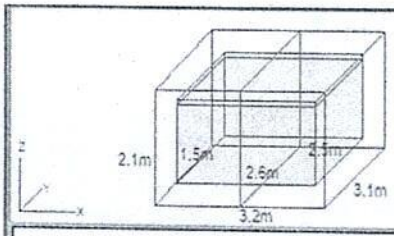
Muros Paralelos x-x	(Cálculo para Hmur) x muro
	C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m
Muros Paralelos y-y	
	C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m

VIEW
Detailed Results of Inertial, Hydrodynamic Seismic Calculation and Equations

Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

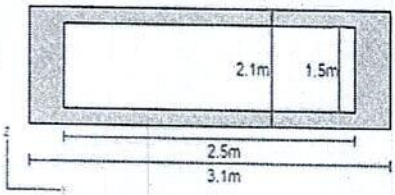
sol
2
2024//07//18

M y V Interiores en cada Miembro

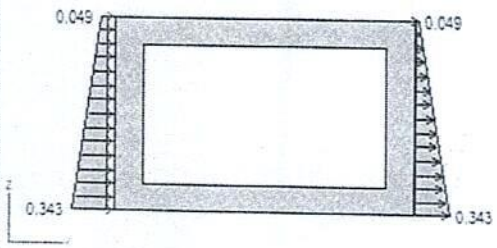


CORTE A DISEÑAR

- (•) Trasversal (Muros Par. Eje X)
- ( ) Longitudinal.(Muros Par.Eje Y)
- ( ) Corte Horizontal (XY)

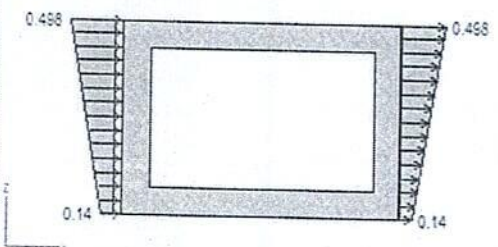


Cross Cut



④ EMPUJE HIDRODINÁMICO IMPULSIVO . RESUMEN

Muros Paralelos x-x	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
	C.Dist.Piy(0 m) = 0.34 t/m/m	C.Dist.Piy(H m) = 0.05 t/m/m
Muros Paralelos y-y		
	C.Dis.Piy(0 m) = 0.34 t/m/m	C.Dis.Piy(H m) = 0.05 t/m/m



⑤ EMPUJE HIDRODINÁMICO CONVECTIVO . RESUMEN

Muros Paralelos x-x	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
	C.Dist.Piy(0 m) = 0.14 t/m/m	C.Dist.Piy(H m) = 0.5 t/m/m
Muros Paralelos y-y		
	C.Dis Piy(0 m) = 0.13 t/m/m	C.Dis Piy(H m) = 0.5 t/m/m

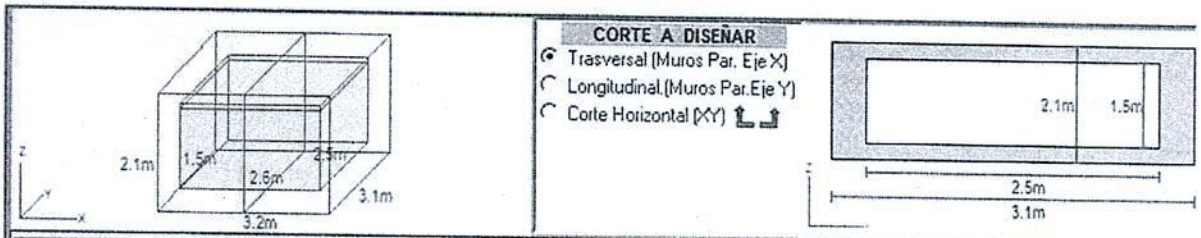
⑥ EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

No se calcula Mononobe . Muro Cerrado

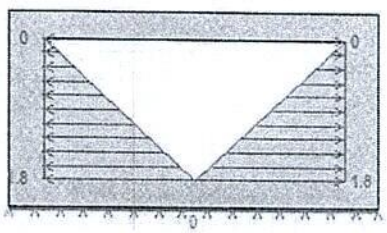
Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
3
2024/07/18

M y V Interiores en cada Miembro

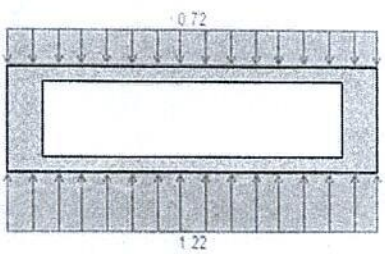


Cross Cut



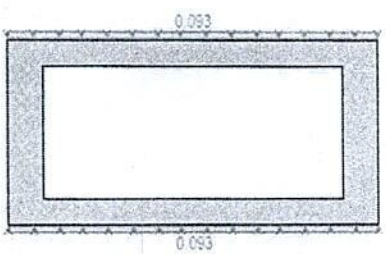
⑦ EMPUJE HIDROSTÁTICO

Ítem	Valor	Descripción
H.agua	1.8 m	Altura del Agua Interior
p.Eagua	1.8 t/m2	Presión Hidrostática Interior
H.niv.fr.	0 m	Altura del Nivel Freático
p.Flotac	0 t/m2	Presión por Flotación



⑧ CARGA (Presión) POR PESO PROPIO

Ítem	Valor	Descripción
P.P paredes	2.592 t	P.P paredes (2) (franja de 1 metro)
Pr x P.P paredes	0.93 t/m/m	Presión por P.P. Paredes
Pr x pLosa Tapa	0.72 t/m/m	Presión por P.P. Losa Tapa
Pr x pLosa Fondo	0.72 t/m/m	Presión por P.P. Losa de Fondo
Pr.tot x P.P	2.366 t/m/m	Presión Total por P.P. Tanque
Factor Distr Coef	0.52	Factor de Distr L.Menor/L.Mayor
Pr.Tot Ajust	1.22 t/m/m	Carga Total Distr ya ajustada



⑨ CARGA (Presión) POR C. VIVA SOBRE LA TAPA

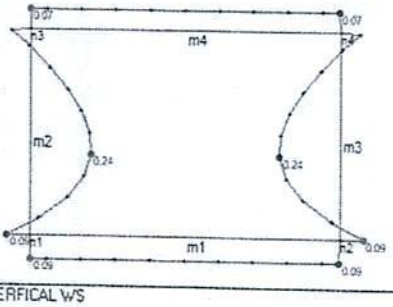
Ítem	Valor	Descripción
WL	0.18 (t/m2)	C.Viva aplicada sobre losa tapa
FDistr	0.52	Factor de Distr L.Menor/L.Mayor
WLajus	0.093 (t/m2)	C.Viva ajustada aplic sobre tapa
R_WL	0.093 (t/m2)	Reacción por C Viva Losa Tapa

8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

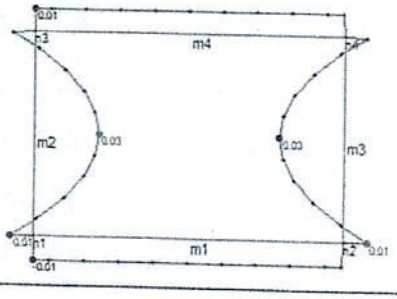
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACION



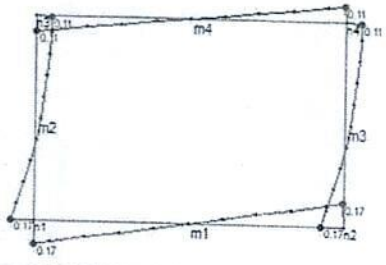
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.09	0
m1	0.15	-0.09	0
m1	0.462	-0.09	0
m1	0.775	-0.09	0
m1	1.088	-0.09	0
m1	1.4	-0.09	0
m1	1.713	-0.09	0
m1	2.025	-0.09	0
m1	2.338	-0.09	0
m1	2.65	-0.09	0
m1	2.8	-0.09	0

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS



Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.01	0
m1	0.15	-0.01	0
m1	0.462	-0.01	0
m1	0.775	-0.01	0
m1	1.088	-0.01	0
m1	1.4	-0.01	0
m1	1.713	-0.01	0
m1	2.025	-0.01	0
m1	2.338	-0.01	0
m1	2.65	-0.01	0
m1	2.8	-0.01	0

EMPUJE SISMICO INERCIAL

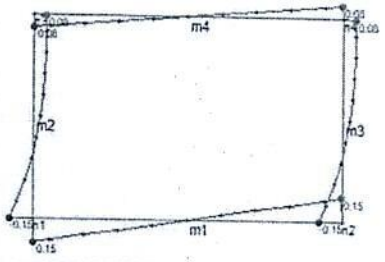


Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.17	0.12
m1	0.15	-0.15	0.12
m1	0.462	-0.11	0.12
m1	0.775	-0.07	0.12
m1	1.088	-0.04	0.12
m1	1.4	0	0.12
m1	1.713	0.04	0.12
m1	2.025	0.07	0.12
m1	2.338	0.11	0.12
m1	2.65	0.15	0.12
m1	2.8	0.17	0.12

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

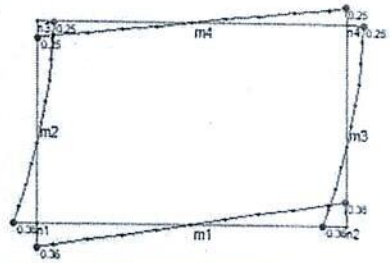
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | **Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe** | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE SISMICO HIDRODINAMICO IMPULSIVO



Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.15	0.11
m1	0.15	-0.14	0.11
m1	0.462	-0.1	0.11
m1	0.775	-0.07	0.11
m1	1.088	-0.03	0.11
m1	1.4	0	0.11
m1	1.713	0.03	0.11
m1	2.025	0.07	0.11
m1	2.338	0.1	0.11
m1	2.65	0.14	0.11
m1	2.8	0.15	0.11

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO



Esfzos en Miembros	V y M int de Miembro			
Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	-0.26	-0.36
	2	0	0.26	-0.36
m2	1	-0.18	0.57	0.36
	3	0.18	0	0.25
m3	2	0.18	0.57	0.36
	4	-0.18	0	0.25
m4	3	0	-0.18	-0.25
	4	0	0.18	-0.25

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

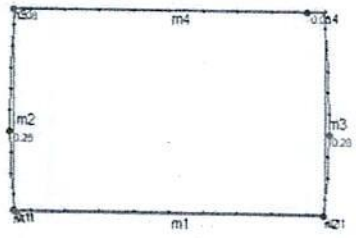


Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	0	0
m1	0.15	0	0
m1	0.462	0	0
m1	0.775	0	0
m1	1.088	0	0
m1	1.4	0	0
m1	1.713	0	0
m1	2.025	0	0
m1	2.338	0	0
m1	2.65	0	0
m1	2.8	0	0

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

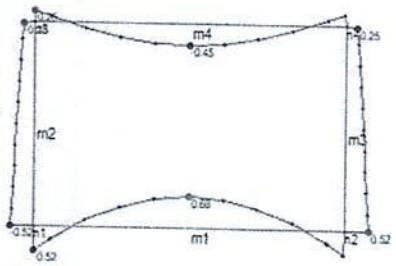
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



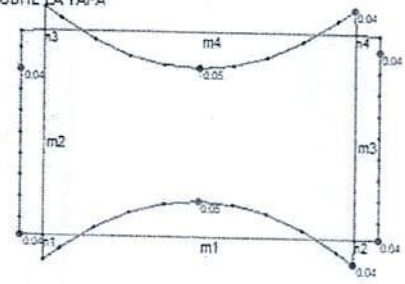
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	0.11	0
m1	0.15	0.11	0
m1	0.462	0.11	0
m1	0.775	0.11	0
m1	1.088	0.11	0
m1	1.4	0.11	0
m1	1.713	0.11	0
m1	2.025	0.11	0
m1	2.338	0.11	0
m1	2.65	0.11	0
m1	2.8	0.11	0

PRESIÓN POR PESO PROPIO



Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.52	1.71
m1	0.15	-0.28	1.52
m1	0.462	0.14	1.14
m1	0.775	0.44	0.76
m1	1.088	0.62	0.38
m1	1.4	0.68	0
m1	1.713	0.62	-0.38
m1	2.025	0.44	-0.76
m1	2.338	0.14	-1.14
m1	2.65	-0.28	-1.52
m1	2.8	-0.52	-1.71

PRESIÓN POR CARGA VIVA SOBRE LA TAPA



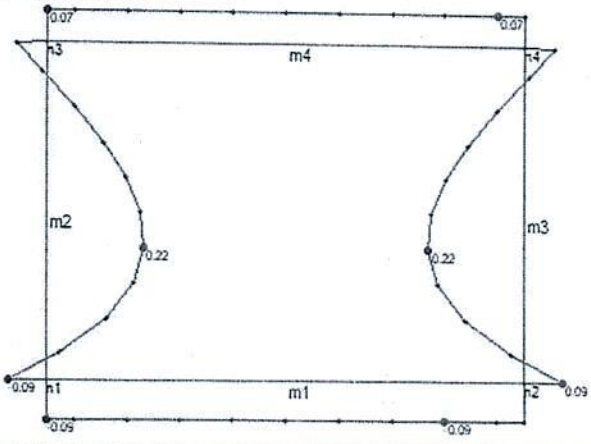
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.04	0.13
m1	0.15	-0.02	0.12
m1	0.462	0.01	0.09
m1	0.775	0.04	0.06
m1	1.088	0.05	0.03
m1	1.4	0.05	0
m1	1.713	0.05	-0.03
m1	2.025	0.04	-0.06
m1	2.338	0.01	-0.09
m1	2.65	-0.02	-0.12
m1	2.8	-0.04	-0.13

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

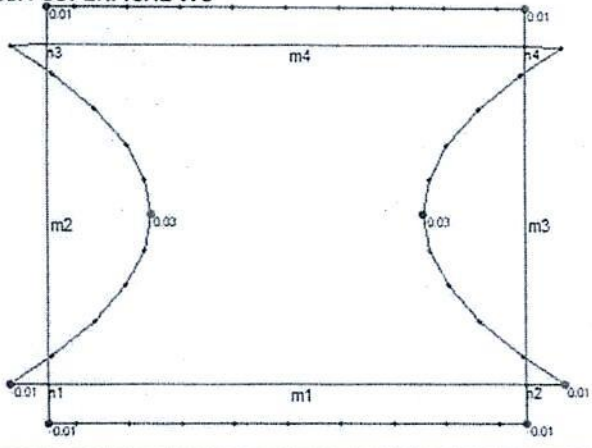
DiagrMom
Report:1

Diseño

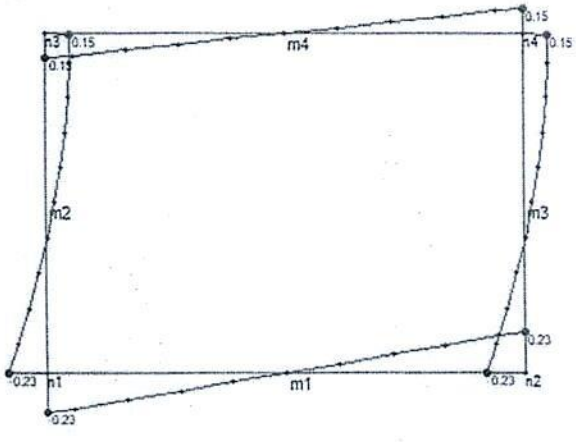
EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN



EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS



EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

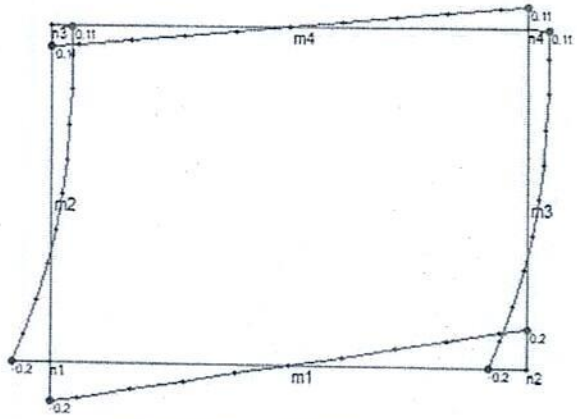


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

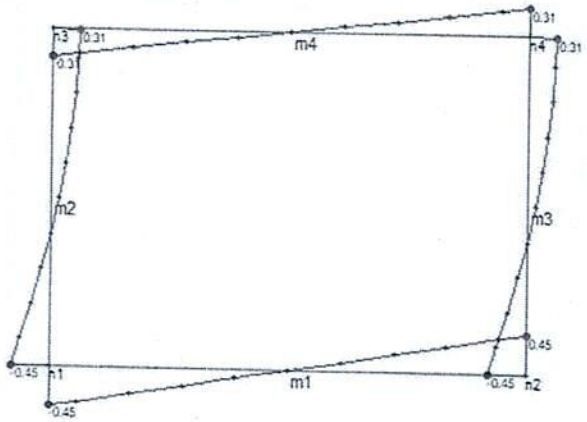
DiagrMom
Report:2

Diseño

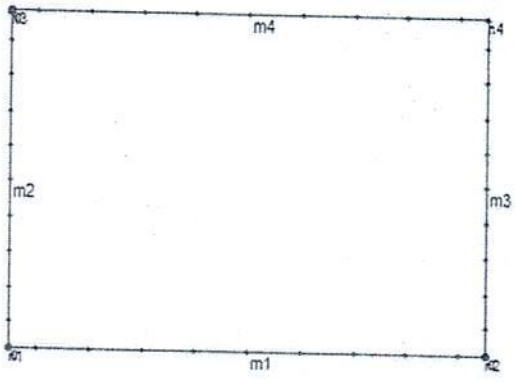
EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO



EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO



EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

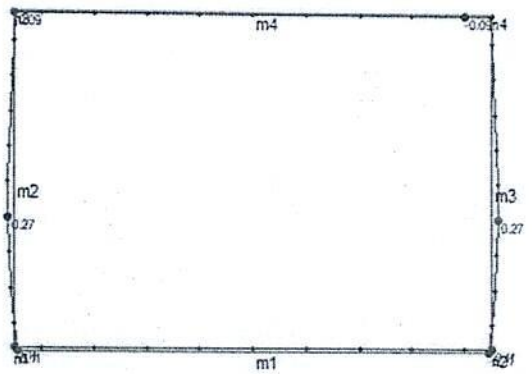


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

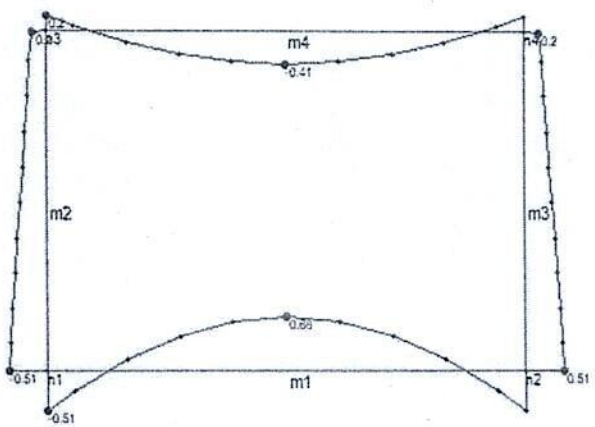
DiagrMom
Report:3

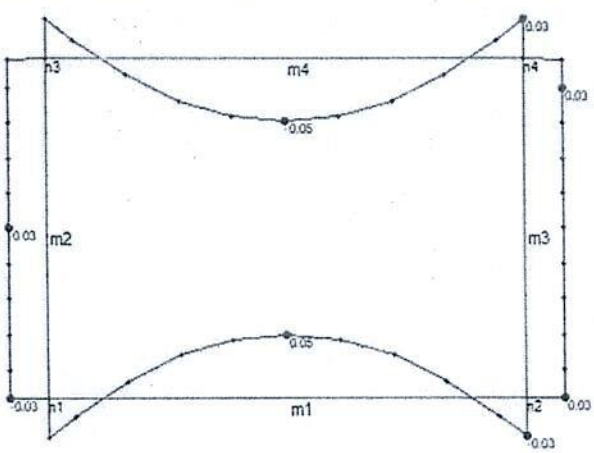
Diseño

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



PRESIÓN POR PESO PROPIO





Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:1

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	0	-0.09
	2	0	0	0.09
m2	1	0	0.9	0.09
	3	0	0.4	-0.07
m3	2	0	-0.9	-0.09
	4	0	-0.4	0.07
m4	3	0.4	0	0.07
	4	-0.4	0	-0.07

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:2

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	0	-0.01
	2	0	0	0.01
m2	1	0	0.08	0.01
	3	0	0.07	-0.01
m3	2	0	-0.08	-0.01
	4	0	-0.07	0.01
m4	3	0.07	0	0.01
	4	-0.07	0	-0.01

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:3

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	-0.18	-0.23
	2	0	0.18	-0.23
m2	1	-0.11	0.42	0.23
	3	0.11	0	0.15
m3	2	0.11	0.42	0.23
	4	-0.11	0	0.15
m4	3	0	-0.11	-0.15
	4	0	0.11	-0.15

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:4

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	-0.16	-0.2
	2	0	0.16	-0.2
m2	1	-0.08	0.47	0.2
	3	0.08	0	0.11
m3	2	0.08	0.47	0.2
	4	-0.08	0	0.11
m4	3	0	-0.08	-0.11
	4	0	0.08	-0.11

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:5

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	-0.35	-0.45
	2	0	0.35	-0.45
m2	1	-0.23	0.7	0.45
	3	0.23	0	0.31
m3	2	0.23	0.7	0.45
	4	-0.23	0	0.31
m4	3	0	-0.23	-0.31
	4	0	0.23	-0.31

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

FinalEsf
Report:6

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

Miemb	Nudo	Ax(t)	V (t)	M(t-m)
m1	1	0	0	0
	2	0	0	0
m2	1	0	0	0
	3	0	0	0
m3	2	0	0	0
	4	0	0	0
m4	3	0	0	0
	4	0	0	0

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:1

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.09
m1	0.15	-0.09
m1	0.438	-0.09
m1	0.725	-0.09
m1	1.013	-0.09
m1	1.3	-0.09
m1	1.588	-0.09
m1	1.875	-0.09
m1	2.163	-0.09
m1	2.45	-0.09
m1	2.6	-0.09
m2	0	-0.09
m2	0.15	0.03
m2	0.337	0.13
m2	0.525	0.2
m2	0.712	0.22
m2	0.9	0.21
m2	1.088	0.18
m2	1.275	0.13
m2	1.462	0.06
m2	1.65	-0.01
m2	1.8	-0.07
m3	0	0.09
m3	0.15	-0.03
m3	0.337	-0.13
m3	0.525	-0.2
m3	0.712	-0.22
m3	0.9	-0.21
m3	1.088	-0.18
m3	1.275	-0.13
m3	1.462	-0.06
m3	1.65	0.01
m3	1.8	0.07
m4	0	0.07
m4	0.15	0.07
m4	0.438	0.07
m4	0.725	0.07
m4	1.013	0.07
m4	1.3	0.07
m4	1.588	0.07
m4	1.875	0.07
m4	2.163	0.07
m4	2.45	0.07
m4	2.6	0.07

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:2

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.01
m1	0.15	-0.01
m1	0.438	-0.01
m1	0.725	-0.01
m1	1.013	-0.01
m1	1.3	-0.01
m1	1.588	-0.01
m1	1.875	-0.01
m1	2.163	-0.01
m1	2.45	-0.01
m1	2.6	-0.01
m2	0	-0.01
m2	0.15	0
m2	0.337	0.01
m2	0.525	0.02
m2	0.712	0.02
m2	0.9	0.03
m2	1.088	0.02
m2	1.275	0.02
m2	1.462	0.01
m2	1.65	0
m2	1.8	-0.01
m3	0	0.01
m3	0.15	0
m3	0.337	-0.01
m3	0.525	-0.02
m3	0.712	-0.02
m3	0.9	-0.03
m3	1.088	-0.02
m3	1.275	-0.02
m3	1.462	-0.01
m3	1.65	0
m3	1.8	0.01
m4	0	0.01
m4	0.15	0.01
m4	0.438	0.01
m4	0.725	0.01
m4	1.013	0.01
m4	1.3	0.01
m4	1.588	0.01
m4	1.875	0.01
m4	2.163	0.01
m4	2.45	0.01
m4	2.6	0.01

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMem
Report:3

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.23
m1	0.15	-0.21
m1	0.438	-0.15
m1	0.725	-0.1
m1	1.013	-0.05
m1	1.3	0
m1	1.588	0.05
m1	1.875	0.1
m1	2.163	0.15
m1	2.45	0.21
m1	2.6	0.23
m2	0	-0.23
m2	0.15	-0.17
m2	0.337	-0.1
m2	0.525	-0.04
m2	0.712	0.01
m2	0.9	0.05
m2	1.088	0.09
m2	1.275	0.11
m2	1.462	0.13
m2	1.65	0.14
m2	1.8	0.15
m3	0	-0.23
m3	0.15	-0.17
m3	0.337	-0.1
m3	0.525	-0.04
m3	0.712	0.01
m3	0.9	0.05
m3	1.088	0.09
m3	1.275	0.11
m3	1.462	0.13
m3	1.65	0.14
m3	1.8	0.15
m4	0	-0.15
m4	0.15	-0.13
m4	0.438	-0.1
m4	0.725	-0.06
m4	1.013	-0.03
m4	1.3	0
m4	1.588	0.03
m4	1.875	0.06
m4	2.163	0.1
m4	2.45	0.13
m4	2.6	0.15

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:4

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.2
m1	0.15	-0.18
m1	0.438	-0.14
m1	0.725	-0.09
m1	1.013	-0.05
m1	1.3	0
m1	1.588	0.05
m1	1.875	0.09
m1	2.163	0.14
m1	2.45	0.18
m1	2.6	0.2
m2	0	-0.2
m2	0.15	-0.14
m2	0.337	-0.07
m2	0.525	-0.02
m2	0.712	0.03
m2	0.9	0.06
m2	1.088	0.08
m2	1.275	0.1
m2	1.462	0.1
m2	1.65	0.11
m2	1.8	0.11
m3	0	-0.2
m3	0.15	-0.14
m3	0.337	-0.07
m3	0.525	-0.02
m3	0.712	0.03
m3	0.9	0.06
m3	1.088	0.08
m3	1.275	0.1
m3	1.462	0.1
m3	1.65	0.11
m3	1.8	0.11
m4	0	-0.11
m4	0.15	-0.1
m4	0.438	-0.07
m4	0.725	-0.05
m4	1.013	-0.02
m4	1.3	0
m4	1.588	0.02
m4	1.875	0.05
m4	2.163	0.07
m4	2.45	0.1
m4	2.6	0.11

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:5

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.45
m1	0.15	-0.4
m1	0.438	-0.3
m1	0.725	-0.2
m1	1.013	-0.1
m1	1.3	0
m1	1.588	0.1
m1	1.875	0.2
m1	2.163	0.3
m1	2.45	0.4
m1	2.6	0.45
m2	0	-0.45
m2	0.15	-0.35
m2	0.337	-0.22
m2	0.525	-0.11
m2	0.712	-0.01
m2	0.9	0.09
m2	1.088	0.16
m2	1.275	0.23
m2	1.462	0.27
m2	1.65	0.3
m2	1.8	0.31
m3	0	-0.45
m3	0.15	-0.35
m3	0.337	-0.22
m3	0.525	-0.11
m3	0.712	-0.01
m3	0.9	0.09
m3	1.088	0.16
m3	1.275	0.23
m3	1.462	0.27
m3	1.65	0.3
m3	1.8	0.31
m4	0	-0.31
m4	0.15	-0.27
m4	0.438	-0.2
m4	0.725	-0.14
m4	1.013	-0.07
m4	1.3	0
m4	1.588	0.07
m4	1.875	0.14
m4	2.163	0.2
m4	2.45	0.27
m4	2.6	0.31

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

IntMom
Report:6

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	0
m1	0.15	0
m1	0.438	0
m1	0.725	0
m1	1.013	0
m1	1.3	0
m1	1.588	0
m1	1.875	0
m1	2.163	0
m1	2.45	0
m1	2.6	0
m2	0	0
m2	0.15	0
m2	0.337	0
m2	0.525	0
m2	0.712	0
m2	0.9	0
m2	1.088	0
m2	1.275	0
m2	1.462	0
m2	1.65	0
m2	1.8	0
m3	0	0
m3	0.15	0
m3	0.337	0
m3	0.525	0
m3	0.712	0
m3	0.9	0
m3	1.088	0
m3	1.275	0
m3	1.462	0
m3	1.65	0
m3	1.8	0
m4	0	0
m4	0.15	0
m4	0.438	0
m4	0.725	0
m4	1.013	0
m4	1.3	0
m4	1.588	0
m4	1.875	0
m4	2.163	0
m4	2.45	0
m4	2.6	0

8.2.7 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M1

Combinaciones Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo NSR10 C.23-C.9.2

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I: 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.58	1.4	0	-
m1	0.15	-0.24	1.4	0	-
m1	0.462	0	-	0.34	1.4
m1	0.775	0	-	0.76	1.4
m1	1.088	0	-	1.01	1.4
m1	1.4	0	-	1.09	1.4
m1	1.713	0	-	1.01	1.4
m1	2.025	0	-	0.76	1.4
m1	2.338	0	-	0.34	1.4
m1	2.65	-0.24	1.4	0	-
m1	2.8	-0.58	1.4	0	-

ENV 1 Comb II: 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.53	1.2	0	-
m1	0.15	-0.23	1.21	0	-
m1	0.462	0	-	0.29	1.18
m1	0.775	0	-	0.65	1.19
m1	1.088	0	-	0.88	1.19
m1	1.4	0	-	0.95	1.19
m1	1.713	0	-	0.88	1.19
m1	2.025	0	-	0.65	1.19
m1	2.338	0	-	0.29	1.18
m1	2.65	-0.23	1.21	0	-
m1	2.8	-0.53	1.2	0	-

ENV 1 Comb III: 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.57	1.23	0	-
m1	0.15	-0.25	1.23	0	-
m1	0.462	0	-	0.31	1.23
m1	0.775	0	-	0.7	1.23
m1	1.088	0	-	0.94	1.23
m1	1.4	0	-	1.01	1.23
m1	1.713	0	-	0.94	1.23
m1	2.025	0	-	0.7	1.23
m1	2.338	0	-	0.31	1.23
m1	2.65	-0.25	1.23	0	-
m1	2.8	-0.57	1.23	0	-

ENV 1 Comb IV: 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.83	1.28	0	-
m1	0.15	-0.51	1.31	0	-
m1	0.462	0	-	0.04	0.71
m1	0.775	0	-	0.44	1.14
m1	1.088	0	-	0.67	1.17
m1	1.4	0	-	0.75	1.18
m1	1.713	0	-	0.67	1.17
m1	2.025	0	-	0.44	1.14
m1	2.338	0	-	0.04	0.71
m1	2.65	-0.51	1.31	0	-
m1	2.8	-0.83	1.28	0	-

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.19	1.07	0.18	0.68
m1	0.15	-0.83	1.04	0.4	0.92
m1	0.462	-0.17	0.78	0.74	1.07
m1	0.775	0	-	0.95	1.13
m1	1.088	0	-	1.01	1.17
m1	1.4	0	-	0.93	1.2
m1	1.713	0	-	1.01	1.17
m1	2.025	0	-	0.95	1.13
m1	2.338	-0.17	0.78	0.74	1.07
m1	2.65	-0.83	1.04	0.4	0.92
m1	2.8	-1.19	1.07	0.18	0.68

ENV 2 Comb II: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.22	1.07	0.15	0.65
m1	0.15	-0.84	1.04	0.39	0.92
m1	0.462	-0.15	0.76	0.77	1.07
m1	0.775	0	-	0.99	1.12
m1	1.088	0	-	1.07	1.16
m1	1.4	0	-	0.99	1.19
m1	1.713	0	-	1.07	1.16
m1	2.025	0	-	0.99	1.12
m1	2.338	-0.15	0.76	0.77	1.07
m1	2.65	-0.84	1.04	0.39	0.92
m1	2.8	-1.22	1.07	0.15	0.65

ENV 2 Comb III: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.26	1.07	0.11	0.57
m1	0.15	-0.9	1.04	0.33	0.9
m1	0.462	-0.25	0.83	0.67	1.08
m1	0.775	0	-	0.88	1.14
m1	1.088	0	-	0.94	1.18
m1	1.4	0	-	0.86	1.22
m1	1.713	0	-	0.94	1.18
m1	2.025	0	-	0.88	1.14
m1	2.338	-0.25	0.83	0.67	1.08
m1	2.65	-0.9	1.04	0.33	0.9
m1	2.8	-1.26	1.07	0.11	0.57

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.15	1.46	0.22	1.3
m1	0.15	-0.86	1.45	0.36	1.38
m1	0.462	-0.33	1.4	0.58	1.44
m1	0.775	0	-	0.7	1.47
m1	1.088	0	-	0.71	1.48
m1	1.4	0	-	0.61	1.5
m1	1.713	0	-	0.71	1.48
m1	2.025	0	-	0.7	1.47
m1	2.338	-0.33	1.4	0.58	1.44
m1	2.65	-0.86	1.45	0.36	1.38
m1	2.8	-1.15	1.46	0.22	1.3

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.3	1.47	0.07	0.95
m1	0.15	-1.01	1.47	0.22	1.27
m1	0.462	-0.48	1.46	0.44	1.4
m1	0.775	-0.06	1.35	0.56	1.44
m1	1.088	0	-	0.56	1.46
m1	1.4	0	-	0.46	1.47
m1	1.713	0	-	0.56	1.46
m1	2.025	-0.06	1.35	0.56	1.44
m1	2.338	-0.48	1.46	0.44	1.4
m1	2.65	-1.01	1.47	0.22	1.27
m1	2.8	-1.3	1.47	0.07	0.95

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{c.\,mayorado}{c.\,sin\,mayorar}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

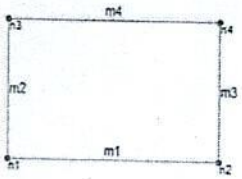
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SI se aplica Sd

ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23 C.9.2.6c)

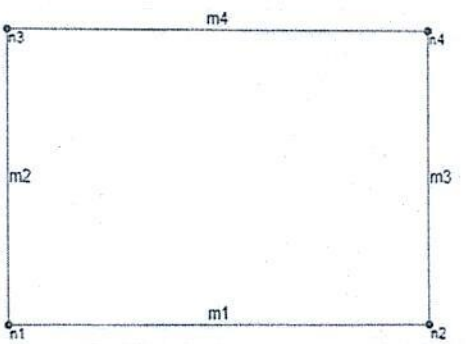
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23 C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb 1 : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.56	1.4	0	-
m1	0.15	-0.2	1.4	0	-
m1	0.438	0	-	0.37	1.4
m1	0.725	0	-	0.78	1.4
m1	1.013	0	-	1.02	1.4
m1	1.3	0	-	1.11	1.4
m1	1.588	0	-	1.02	1.4
m1	1.875	0	-	0.78	1.4
m1	2.163	0	-	0.37	1.4
m1	2.45	-0.2	1.4	0	-
m1	2.6	-0.56	1.4	0	-



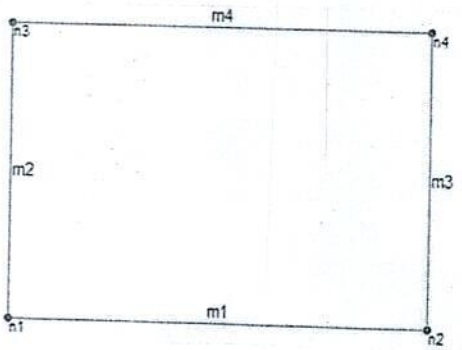
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.52	1.2	0	-
m1	0.15	-0.19	1.22	0	-
m1	0.438	0	-	0.31	1.18
m1	0.725	0	-	0.67	1.19
m1	1.013	0	-	0.89	1.19
m1	1.3	0	-	0.96	1.19
m1	1.588	0	-	0.89	1.19
m1	1.875	0	-	0.67	1.19
m1	2.163	0	-	0.31	1.18
m1	2.45	-0.19	1.22	0	-
m1	2.6	-0.52	1.2	0	-

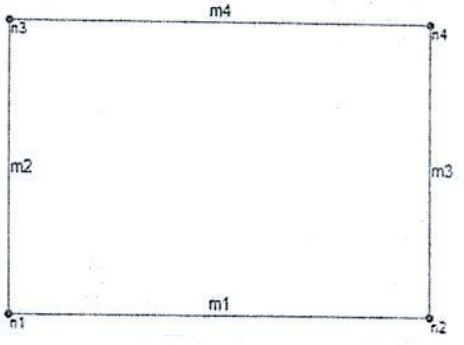


SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.55	1.23	0	-
m1	0.15	-0.21	1.22	0	-
m1	0.438	0	-	0.33	1.23
m1	0.725	0	-	0.72	1.23
m1	1.013	0	-	0.95	1.23
m1	1.3	0	-	1.02	1.23
m1	1.588	0	-	0.95	1.23
m1	1.875	0	-	0.72	1.23
m1	2.163	0	-	0.33	1.23
m1	2.45	-0.21	1.22	0	-
m1	2.6	-0.55	1.23	0	-



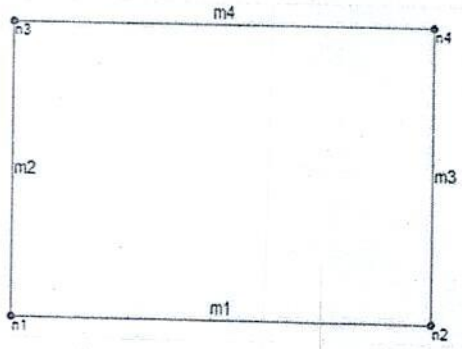
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.81	1.28	0	-
m1	0.15	-0.47	1.32	0	-
m1	0.438	0	-	0.07	0.83
m1	0.725	0	-	0.45	1.15
m1	1.013	0	-	0.68	1.17
m1	1.3	0	-	0.76	1.18
m1	1.588	0	-	0.68	1.17
m1	1.875	0	-	0.45	1.15
m1	2.163	0	-	0.07	0.83
m1	2.45	-0.47	1.32	0	-
m1	2.6	-0.81	1.28	0	-



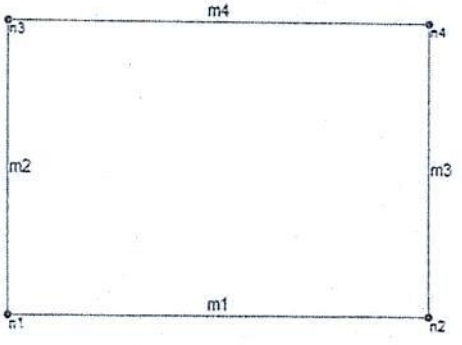
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.38	1.06	0.39	0.83
m1	0.15	-0.96	1.03	0.6	0.95
m1	0.438	-0.28	0.84	0.9	1.06
m1	0.725	0	-	1.05	1.12
m1	1.013	0	-	1.06	1.16
m1	1.3	0	-	0.94	1.2
m1	1.588	0	-	1.06	1.16
m1	1.875	0	-	1.05	1.12
m1	2.163	-0.28	0.84	0.9	1.06
m1	2.45	-0.96	1.03	0.6	0.95
m1	2.6	-1.38	1.06	0.39	0.83



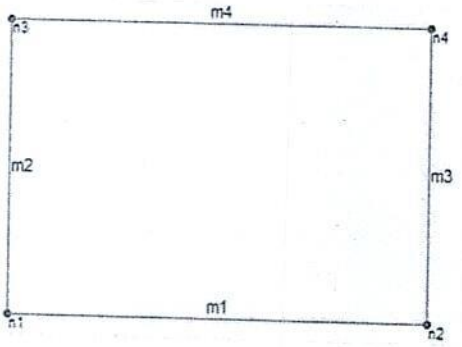
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.4	1.06	0.37	0.82
m1	0.15	-0.97	1.03	0.6	0.95
m1	0.438	-0.25	0.83	0.92	1.06
m1	0.725	0	-	1.1	1.11
m1	1.013	0	-	1.12	1.15
m1	1.3	0	-	1	1.19
m1	1.588	0	-	1.12	1.15
m1	1.875	0	-	1.1	1.11
m1	2.163	-0.25	0.83	0.92	1.06
m1	2.45	-0.97	1.03	0.6	0.95
m1	2.6	-1.4	1.06	0.37	0.82

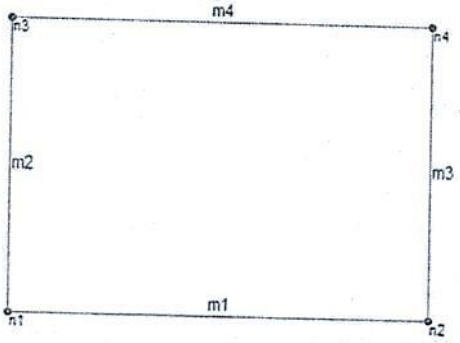


SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.45	1.06	0.32	0.8
m1	0.15	-1.03	1.03	0.53	0.95
m1	0.438	-0.35	0.87	0.83	1.07
m1	0.725	0	-	0.98	1.13
m1	1.013	0	-	0.99	1.17
m1	1.3	0	-	0.87	1.22
m1	1.588	0	-	0.99	1.17
m1	1.875	0	-	0.98	1.13
m1	2.163	-0.35	0.87	0.83	1.07
m1	2.45	-1.03	1.03	0.53	0.95
m1	2.6	-1.45	1.06	0.32	0.8



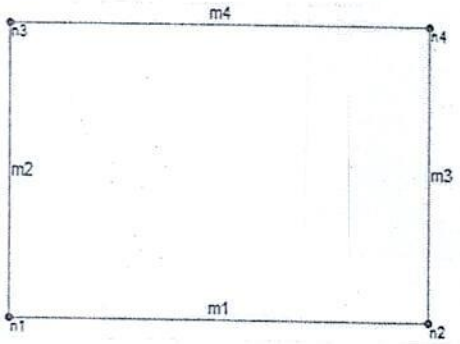
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.35	1.45	0.43	1.36
m1	0.15	-1.01	1.44	0.56	1.4
m1	0.438	-0.45	1.41	0.73	1.44
m1	0.725	0	-	0.79	1.46
m1	1.013	0	-	0.76	1.48
m1	1.3	0	-	0.61	1.5
m1	1.588	0	-	0.76	1.48
m1	1.875	0	-	0.79	1.46
m1	2.163	-0.45	1.41	0.73	1.44
m1	2.45	-1.01	1.44	0.56	1.4
m1	2.6	-1.35	1.45	0.43	1.36



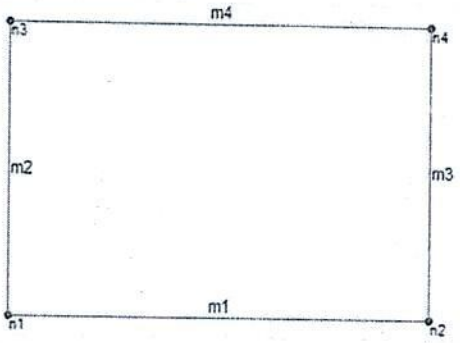
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.49	1.47	0.28	1.26
m1	0.15	-1.15	1.46	0.41	1.34
m1	0.438	-0.59	1.45	0.58	1.41
m1	0.725	-0.13	1.39	0.65	1.44
m1	1.013	0	-	0.61	1.46
m1	1.3	0	-	0.47	1.47
m1	1.588	0	-	0.61	1.46
m1	1.875	-0.13	1.39	0.65	1.44
m1	2.163	-0.59	1.45	0.58	1.41
m1	2.45	-1.15	1.46	0.41	1.34
m1	2.6	-1.49	1.47	0.28	1.26



SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

8.2.8 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M2

Combinaciones Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo NSR10 C.23-C.9.2

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I: 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.58	1.4	0	-
m2	0.15	-0.75	1.4	0	-
m2	0.337	-0.89	1.4	0	-
m2	0.525	-0.96	1.4	0	-
m2	0.712	-0.96	1.4	0	-
m2	0.9	-0.92	1.4	0	-
m2	1.088	-0.83	1.4	0	-
m2	1.275	-0.7	1.4	0	-
m2	1.462	-0.54	1.4	0	-
m2	1.65	-0.38	1.4	0	-
m2	1.8	-0.23	1.4	0	-

ENV 1 Comb II: 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.53	1.2	0	-
m2	0.15	-0.66	1.19	0	-
m2	0.337	-0.76	1.19	0	-
m2	0.525	-0.81	1.18	0	-
m2	0.712	-0.81	1.18	0	-
m2	0.9	-0.76	1.18	0	-
m2	1.088	-0.69	1.18	0	-
m2	1.275	-0.58	1.18	0	-
m2	1.462	-0.47	1.18	0	-
m2	1.65	-0.34	1.18	0	-
m2	1.8	-0.23	1.2	0	-

ENV 1 Comb III: 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.57	1.23	0	-
m2	0.15	-0.7	1.23	0	-
m2	0.337	-0.81	1.23	0	-
m2	0.525	-0.86	1.23	0	-
m2	0.712	-0.86	1.23	0	-
m2	0.9	-0.82	1.23	0	-
m2	1.088	-0.74	1.23	0	-
m2	1.275	-0.64	1.24	0	-
m2	1.462	-0.51	1.24	0	-
m2	1.65	-0.38	1.25	0	-
m2	1.8	-0.27	1.26	0	-

ENV 1 Comb IV: 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.83	1.28	0	-
m2	0.15	-0.6	1.2	0	-
m2	0.337	-0.39	1.08	0	-
m2	0.525	-0.25	0.94	0	-
m2	0.712	-0.16	0.83	0	-
m2	0.9	-0.16	0.8	0	-
m2	1.088	-0.18	0.88	0	-
m2	1.275	-0.23	1.01	0	-
m2	1.462	-0.31	1.15	0	-
m2	1.65	-0.4	1.25	0	-
m2	1.8	-0.48	1.32	0	-

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.19	1.07	0.18	0.68
m2	0.15	-1.15	1.1	0	-
m2	0.337	-1.06	1.14	0	-
m2	0.525	-0.93	1.17	0	-
m2	0.712	-0.83	1.2	0	-
m2	0.9	-0.91	1.17	0	-
m2	1.088	-0.94	1.14	0	-
m2	1.275	-0.92	1.12	0	-
m2	1.462	-0.85	1.1	0	-
m2	1.65	-0.75	1.08	0.11	0.68
m2	1.8	-0.65	1.05	0.23	0.87

ENV 2 Comb II: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.22	1.07	0.15	0.65
m2	0.15	-1.19	1.1	0	-
m2	0.337	-1.11	1.13	0	-
m2	0.525	-0.99	1.16	0	-
m2	0.712	-0.89	1.18	0	-
m2	0.9	-0.98	1.15	0	-
m2	1.088	-1	1.13	0	-
m2	1.275	-0.98	1.11	0	-
m2	1.462	-0.9	1.09	0	-
m2	1.65	-0.79	1.07	0.07	0.58
m2	1.8	-0.68	1.05	0.2	0.86

ENV 2 Comb III: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.26	1.07	0.11	0.57
m2	0.15	-1.12	1.11	0	-
m2	0.337	-0.94	1.16	0	-
m2	0.525	-0.76	1.22	0	-
m2	0.712	-0.64	1.27	0	-
m2	0.9	-0.73	1.22	0	-
m2	1.088	-0.79	1.17	0	-
m2	1.275	-0.81	1.14	0	-
m2	1.462	-0.8	1.11	0	-
m2	1.65	-0.76	1.08	0.1	0.66
m2	1.8	-0.7	1.05	0.18	0.84

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.15	1.46	0.22	1.3
m2	0.15	-0.96	1.46	0.06	1.06
m2	0.337	-0.73	1.47	0	-
m2	0.525	-0.53	1.48	0	-
m2	0.712	-0.4	1.5	0	-
m2	0.9	-0.5	1.48	0	-
m2	1.088	-0.58	1.47	0	-
m2	1.275	-0.64	1.46	0.05	1.09
m2	1.462	-0.67	1.46	0.13	1.3
m2	1.65	-0.68	1.45	0.19	1.34
m2	1.8	-0.67	1.45	0.21	1.36

ENV 2 Comb V: 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.3	1.47	0.07	0.95
m2	0.15	-0.9	1.45	0.12	1.26
m2	0.337	-0.5	1.42	0.12	1.49
m2	0.525	-0.19	1.31	0.07	1.91
m2	0.712	-0.02	0.66	0.03	6.8
m2	0.9	-0.13	1.22	0.17	1.64
m2	1.088	-0.27	1.34	0.25	1.54
m2	1.275	-0.41	1.39	0.27	1.48
m2	1.462	-0.56	1.43	0.24	1.43
m2	1.65	-0.69	1.46	0.18	1.33
m2	1.8	-0.78	1.47	0.1	1.16

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\text{s. mayorada}}{\text{s. sin mayorar}}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

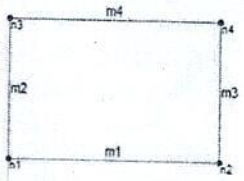
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SI se aplica Sd

ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

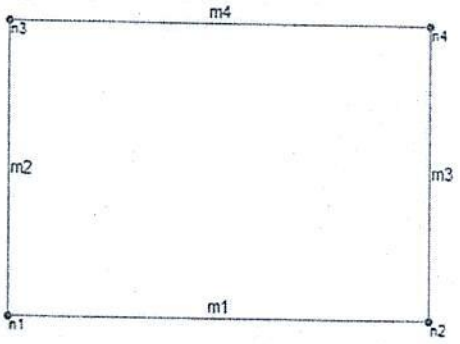
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan Ejes (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.56	1.4	0	-
m2	0.15	-0.73	1.4	0	-
m2	0.337	-0.86	1.4	0	-
m2	0.525	-0.92	1.4	0	-
m2	0.712	-0.92	1.4	0	-
m2	0.9	-0.87	1.4	0	-
m2	1.088	-0.77	1.4	0	-
m2	1.275	-0.63	1.4	0	-
m2	1.462	-0.48	1.4	0	-
m2	1.65	-0.3	1.4	0	-
m2	1.8	-0.15	1.4	0	-



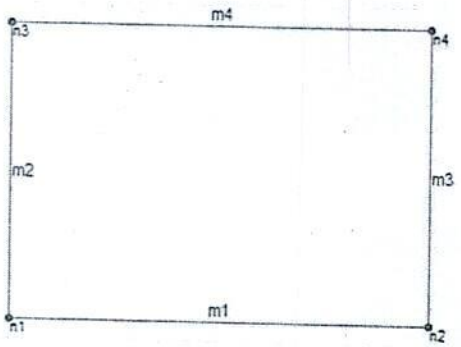
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.52	1.2	0	-
m2	0.15	-0.64	1.19	0	-
m2	0.337	-0.74	1.19	0	-
m2	0.525	-0.78	1.18	0	-
m2	0.712	-0.77	1.18	0	-
m2	0.9	-0.72	1.18	0	-
m2	1.088	-0.64	1.18	0	-
m2	1.275	-0.53	1.17	0	-
m2	1.462	-0.41	1.18	0	-
m2	1.65	-0.27	1.18	0	-
m2	1.8	-0.16	1.2	0	-



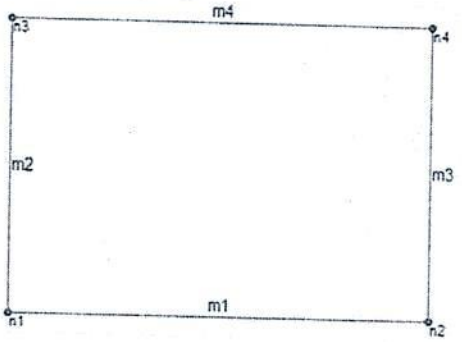
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.55	1.23	0	-
m2	0.15	-0.68	1.23	0	-
m2	0.337	-0.78	1.23	0	-
m2	0.525	-0.83	1.23	0	-
m2	0.712	-0.82	1.23	0	-
m2	0.9	-0.77	1.23	0	-
m2	1.088	-0.69	1.23	0	-
m2	1.275	-0.58	1.24	0	-
m2	1.462	-0.45	1.25	0	-
m2	1.65	-0.31	1.26	0	-
m2	1.8	-0.2	1.28	0	-



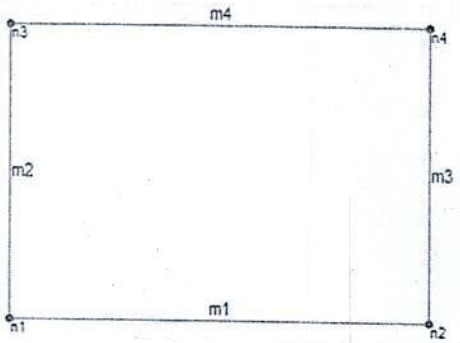
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.81	1.28	0	-
m2	0.15	-0.59	1.2	0	-
m2	0.337	-0.38	1.09	0	-
m2	0.525	-0.25	0.95	0	-
m2	0.712	-0.17	0.84	0	-
m2	0.9	-0.14	0.8	0	-
m2	1.088	-0.15	0.87	0	-
m2	1.275	-0.2	1.01	0	-
m2	1.462	-0.26	1.15	0	-
m2	1.65	-0.34	1.27	0	-
m2	1.8	-0.4	1.34	0	-



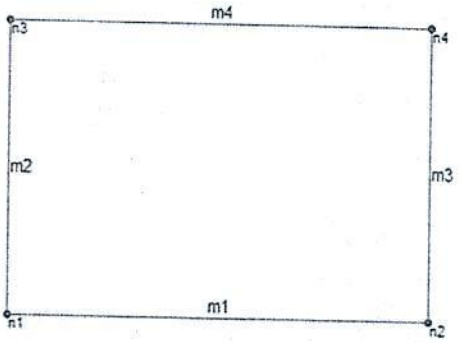
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.38	1.06	0.39	0.83
m2	0.15	-1.28	1.09	0.04	0.25
m2	0.337	-1.12	1.12	0	-
m2	0.525	-0.94	1.16	0	-
m2	0.712	-0.79	1.2	0	-
m2	0.9	-0.91	1.16	0	-
m2	1.088	-0.96	1.13	0	-
m2	1.275	-0.96	1.1	0	-
m2	1.462	-0.9	1.08	0.11	0.63
m2	1.65	-0.81	1.06	0.3	0.87
m2	1.8	-0.7	1.03	0.42	0.95



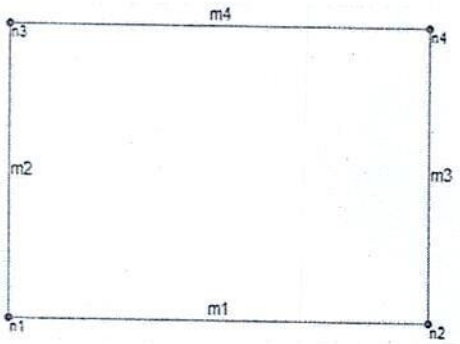
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.4	1.06	0.37	0.82
m2	0.15	-1.32	1.09	0	-
m2	0.337	-1.17	1.12	0	-
m2	0.525	-1	1.15	0	-
m2	0.712	-0.85	1.18	0	-
m2	0.9	-0.97	1.15	0	-
m2	1.088	-1.02	1.12	0	-
m2	1.275	-1.01	1.1	0	-
m2	1.462	-0.95	1.08	0.07	0.5
m2	1.65	-0.84	1.05	0.26	0.86
m2	1.8	-0.73	1.03	0.4	0.95



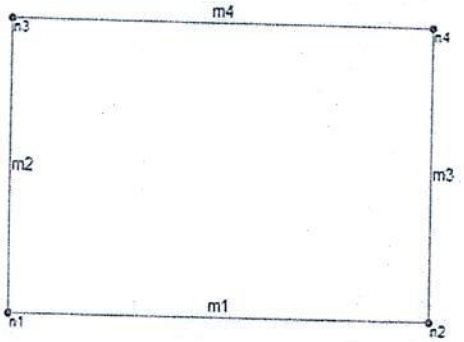
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.45	1.06	0.32	0.8
m2	0.15	-1.25	1.09	0.06	0.37
m2	0.337	-1.02	1.14	0	-
m2	0.525	-0.79	1.2	0	-
m2	0.712	-0.62	1.27	0	-
m2	0.9	-0.75	1.2	0	-
m2	1.088	-0.83	1.15	0	-
m2	1.275	-0.86	1.12	0.01	0.07
m2	1.462	-0.86	1.09	0.16	0.7
m2	1.65	-0.82	1.06	0.29	0.87
m2	1.8	-0.75	1.03	0.37	0.94



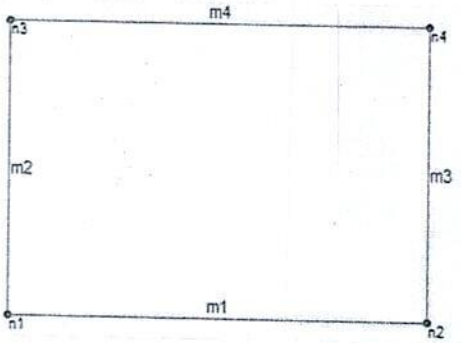
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.35	1.45	0.43	1.36
m2	0.15	-1.09	1.46	0.22	1.31
m2	0.337	-0.81	1.46	0	-
m2	0.525	-0.55	1.48	0	-
m2	0.712	-0.38	1.49	0	-
m2	0.9	-0.51	1.47	0	-
m2	1.088	-0.62	1.46	0.04	1.07
m2	1.275	-0.7	1.45	0.18	1.33
m2	1.462	-0.74	1.45	0.28	1.37
m2	1.65	-0.75	1.45	0.35	1.39
m2	1.8	-0.74	1.45	0.38	1.4



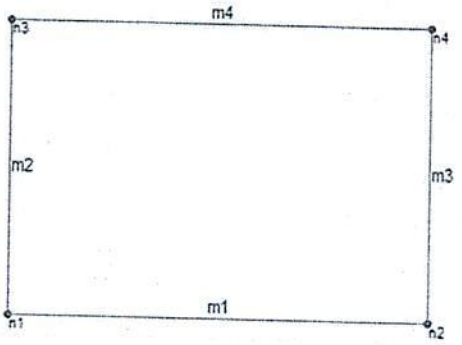
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.49	1.47	0.28	1.26
m2	0.15	-1.05	1.45	0.27	1.35
m2	0.337	-0.59	1.42	0.21	1.45
m2	0.525	-0.24	1.34	0.1	1.68
m2	0.712	-0.02	0.78	0.03	4.96
m2	0.9	-0.17	1.27	0.21	1.58
m2	1.088	-0.33	1.36	0.33	1.51
m2	1.275	-0.49	1.4	0.38	1.47
m2	1.462	-0.64	1.43	0.38	1.43
m2	1.65	-0.77	1.45	0.33	1.38
m2	1.8	-0.85	1.46	0.27	1.33



SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

8.2.9 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M3

Combinaciones Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo NSR10 C.23-C.9.2

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I: 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.58	1.4
m3	0.15	0	-	0.75	1.4
m3	0.337	0	-	0.89	1.4
m3	0.525	0	-	0.96	1.4
m3	0.712	0	-	0.96	1.4
m3	0.9	0	-	0.92	1.4
m3	1.088	0	-	0.83	1.4
m3	1.275	0	-	0.7	1.4
m3	1.462	0	-	0.54	1.4
m3	1.65	0	-	0.38	1.4
m3	1.8	0	-	0.23	1.4

ENV 1 Comb II: 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.53	1.2
m3	0.15	0	-	0.66	1.19
m3	0.337	0	-	0.76	1.19
m3	0.525	0	-	0.81	1.18
m3	0.712	0	-	0.81	1.18
m3	0.9	0	-	0.76	1.18
m3	1.088	0	-	0.69	1.18
m3	1.275	0	-	0.58	1.18
m3	1.462	0	-	0.47	1.18
m3	1.65	0	-	0.34	1.18
m3	1.8	0	-	0.23	1.2

ENV 1 Comb III: 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.57	1.23
m3	0.15	0	-	0.7	1.23
m3	0.337	0	-	0.81	1.23
m3	0.525	0	-	0.86	1.23
m3	0.712	0	-	0.86	1.23
m3	0.9	0	-	0.82	1.23
m3	1.088	0	-	0.74	1.23
m3	1.275	0	-	0.64	1.24
m3	1.462	0	-	0.51	1.24
m3	1.65	0	-	0.38	1.25
m3	1.8	0	-	0.27	1.26

ENV 1 Comb IV: 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.83	1.28
m3	0.15	0	-	0.6	1.2
m3	0.337	0	-	0.39	1.08
m3	0.525	0	-	0.25	0.94
m3	0.712	0	-	0.18	0.83
m3	0.9	0	-	0.16	0.8
m3	1.088	0	-	0.18	0.86
m3	1.275	0	-	0.23	1.01
m3	1.462	0	-	0.31	1.15
m3	1.65	0	-	0.4	1.25
m3	1.8	0	-	0.48	1.32

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.18	0.68	1.19	1.07
m3	0.15	0	-	1.15	1.1
m3	0.337	0	-	1.06	1.14
m3	0.525	0	-	0.93	1.17
m3	0.712	0	-	0.83	1.2
m3	0.9	0	-	0.91	1.17
m3	1.088	0	-	0.94	1.14
m3	1.275	0	-	0.92	1.12
m3	1.462	0	-	0.85	1.1
m3	1.65	-0.11	0.68	0.75	1.08
m3	1.8	-0.23	0.87	0.65	1.05

ENV 2 Comb II: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.15	0.65	1.22	1.07
m3	0.15	0	-	1.19	1.1
m3	0.337	0	-	1.11	1.13
m3	0.525	0	-	0.99	1.16
m3	0.712	0	-	0.89	1.18
m3	0.9	0	-	0.98	1.15
m3	1.088	0	-	1	1.13
m3	1.275	0	-	0.98	1.11
m3	1.462	0	-	0.9	1.09
m3	1.65	-0.07	0.58	0.79	1.07
m3	1.8	-0.2	0.86	0.68	1.05

ENV 2 Comb III: 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.11	0.57	1.26	1.07
m3	0.15	0	-	1.12	1.11
m3	0.337	0	-	0.94	1.16
m3	0.525	0	-	0.76	1.22
m3	0.712	0	-	0.64	1.27
m3	0.9	0	-	0.73	1.22
m3	1.088	0	-	0.79	1.17
m3	1.275	0	-	0.81	1.14
m3	1.462	0	-	0.8	1.11
m3	1.65	-0.1	0.66	0.76	1.08
m3	1.8	-0.18	0.84	0.7	1.05

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.22	1.3	1.15	1.46
m3	0.15	-0.06	1.06	0.96	1.46
m3	0.337	0	-	0.73	1.47
m3	0.525	0	-	0.53	1.48
m3	0.712	0	-	0.4	1.5
m3	0.9	0	-	0.5	1.48
m3	1.088	0	-	0.58	1.47
m3	1.275	-0.05	1.09	0.64	1.46
m3	1.462	-0.13	1.3	0.67	1.46
m3	1.65	-0.19	1.34	0.68	1.45
m3	1.8	-0.21	1.36	0.67	1.45

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.07	0.95	1.3	1.47
m3	0.15	-0.12	1.26	0.9	1.45
m3	0.337	-0.12	1.49	0.5	1.42
m3	0.525	-0.07	1.91	0.19	1.31
m3	0.712	-0.03	6.8	0.02	0.66
m3	0.9	-0.17	1.64	0.13	1.22
m3	1.088	-0.25	1.54	0.27	1.34
m3	1.275	-0.27	1.48	0.41	1.39
m3	1.462	-0.24	1.43	0.56	1.43
m3	1.65	-0.18	1.33	0.69	1.46
m3	1.8	-0.1	1.16	0.78	1.47

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR 3

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{c.mayorado}{c.sinmayorar}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGIA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

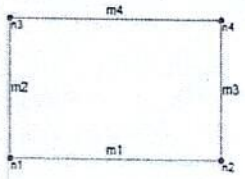
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SI se aplica Sd

ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

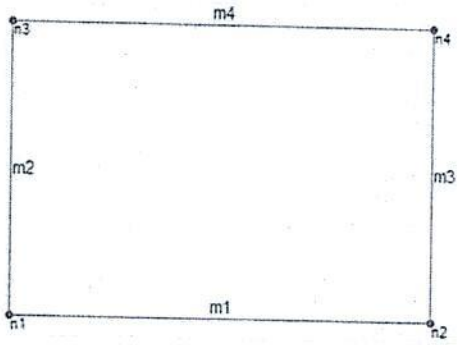
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.56	1.4
m3	0.15	0	-	0.73	1.4
m3	0.337	0	-	0.86	1.4
m3	0.525	0	-	0.92	1.4
m3	0.712	0	-	0.92	1.4
m3	0.9	0	-	0.87	1.4
m3	1.088	0	-	0.77	1.4
m3	1.275	0	-	0.63	1.4
m3	1.462	0	-	0.48	1.4
m3	1.65	0	-	0.3	1.4
m3	1.8	0	-	0.15	1.4



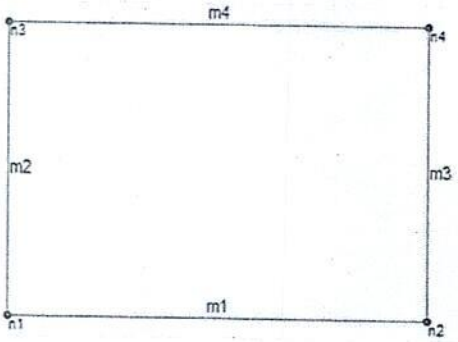
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.52	1.2
m3	0.15	0	-	0.64	1.19
m3	0.337	0	-	0.74	1.19
m3	0.525	0	-	0.78	1.18
m3	0.712	0	-	0.77	1.18
m3	0.9	0	-	0.72	1.18
m3	1.088	0	-	0.64	1.18
m3	1.275	0	-	0.53	1.17
m3	1.462	0	-	0.41	1.18
m3	1.65	0	-	0.27	1.18
m3	1.8	0	-	0.16	1.2



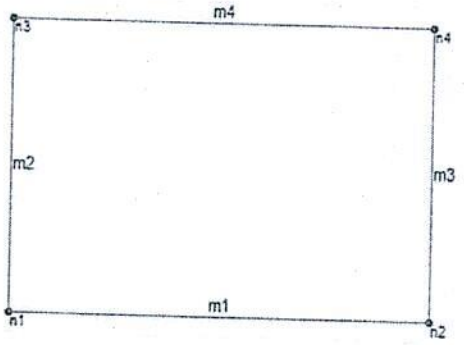
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.55	1.23
m3	0.15	0	-	0.68	1.23
m3	0.337	0	-	0.78	1.23
m3	0.525	0	-	0.83	1.23
m3	0.712	0	-	0.82	1.23
m3	0.9	0	-	0.77	1.23
m3	1.088	0	-	0.69	1.23
m3	1.275	0	-	0.58	1.24
m3	1.462	0	-	0.45	1.25
m3	1.65	0	-	0.31	1.26
m3	1.8	0	-	0.2	1.28



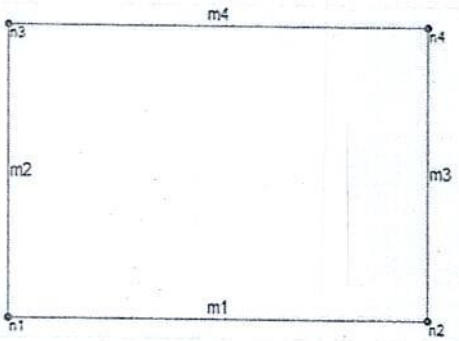
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.81	1.28
m3	0.15	0	-	0.59	1.2
m3	0.337	0	-	0.38	1.09
m3	0.525	0	-	0.25	0.95
m3	0.712	0	-	0.17	0.84
m3	0.9	0	-	0.14	0.8
m3	1.088	0	-	0.15	0.87
m3	1.275	0	-	0.2	1.01
m3	1.462	0	-	0.26	1.15
m3	1.65	0	-	0.34	1.27
m3	1.8	0	-	0.4	1.34



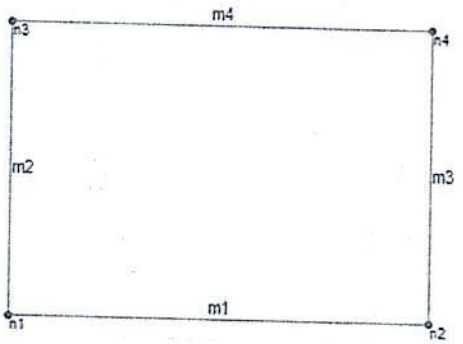
SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

G92

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.39	0.83	1.38	1.06
m3	0.15	-0.04	0.25	1.28	1.09
m3	0.337	0	-	1.12	1.12
m3	0.525	0	-	0.94	1.16
m3	0.712	0	-	0.79	1.2
m3	0.9	0	-	0.91	1.16
m3	1.088	0	-	0.96	1.13
m3	1.275	0	-	0.96	1.1
m3	1.462	-0.11	0.63	0.9	1.08
m3	1.65	-0.3	0.87	0.81	1.06
m3	1.8	-0.42	0.95	0.7	1.03



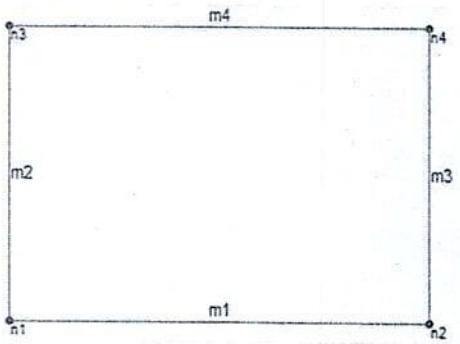
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Si se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.37	0.82	1.4	1.06
m3	0.15	0	-	1.32	1.09
m3	0.337	0	-	1.17	1.12
m3	0.525	0	-	1	1.15
m3	0.712	0	-	0.85	1.18
m3	0.9	0	-	0.97	1.15
m3	1.088	0	-	1.02	1.12
m3	1.275	0	-	1.01	1.1
m3	1.462	-0.07	0.5	0.95	1.08
m3	1.65	-0.26	0.86	0.84	1.05
m3	1.8	-0.4	0.95	0.73	1.03



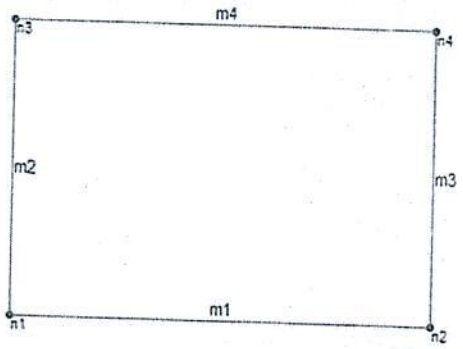
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.32	0.8	1.45	1.06
m3	0.15	-0.06	0.37	1.25	1.09
m3	0.337	0	-	1.02	1.14
m3	0.525	0	-	0.79	1.2
m3	0.712	0	-	0.62	1.27
m3	0.9	0	-	0.75	1.2
m3	1.088	0	-	0.83	1.15
m3	1.275	-0.01	0.07	0.86	1.12
m3	1.462	-0.16	0.7	0.86	1.09
m3	1.65	-0.29	0.87	0.82	1.06
m3	1.8	-0.37	0.94	0.75	1.03



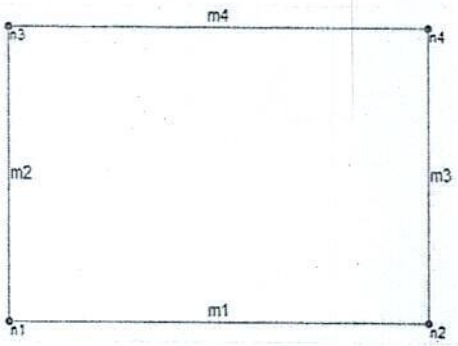
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.43	1.36	1.35	1.45
m3	0.15	-0.22	1.31	1.09	1.46
m3	0.337	0	-	0.81	1.46
m3	0.525	0	-	0.55	1.48
m3	0.712	0	-	0.38	1.49
m3	0.9	0	-	0.51	1.47
m3	1.088	-0.04	1.07	0.62	1.46
m3	1.275	-0.18	1.33	0.7	1.45
m3	1.462	-0.28	1.37	0.74	1.45
m3	1.65	-0.35	1.39	0.75	1.45
m3	1.8	-0.38	1.4	0.74	1.45



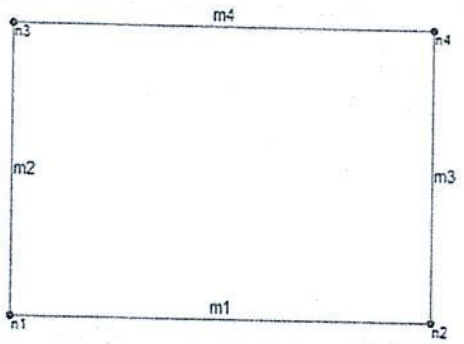
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.28	1.26	1.49	1.47
m3	0.15	-0.27	1.35	1.05	1.45
m3	0.337	-0.21	1.45	0.59	1.42
m3	0.525	-0.1	1.68	0.24	1.34
m3	0.712	-0.03	4.96	0.02	0.78
m3	0.9	-0.21	1.58	0.17	1.27
m3	1.088	-0.33	1.51	0.33	1.36
m3	1.275	-0.38	1.47	0.49	1.4
m3	1.462	-0.38	1.43	0.64	1.43
m3	1.65	-0.33	1.38	0.77	1.45
m3	1.8	-0.27	1.33	0.85	1.46



SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

8.2.10 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M4

Combinaciones Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo NSR10 C.23-C.9.2

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I: 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.23	1.4
m4	0.15	0	-	0.03	1.4
m4	0.462	-0.31	1.4	0	-
m4	0.775	-0.56	1.4	0	-
m4	1.088	-0.7	1.4	0	-
m4	1.4	-0.75	1.4	0	-
m4	1.713	-0.7	1.4	0	-
m4	2.025	-0.56	1.4	0	-
m4	2.338	-0.31	1.4	0	-
m4	2.65	0	-	0.03	1.4
m4	2.8	0	-	0.23	1.4

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.23	1.2
m4	0.15	0	-	0.05	1.24
m4	0.462	-0.26	1.18	0	-
m4	0.775	-0.48	1.18	0	-
m4	1.088	-0.61	1.18	0	-
m4	1.4	-0.66	1.18	0	-
m4	1.713	-0.61	1.18	0	-
m4	2.025	-0.48	1.18	0	-
m4	2.338	-0.26	1.18	0	-
m4	2.65	0	-	0.05	1.24
m4	2.8	0	-	0.23	1.2

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.27	1.26
m4	0.15	0	-	0.07	1.31
m4	0.462	-0.28	1.23	0	-
m4	0.775	-0.53	1.24	0	-
m4	1.088	-0.67	1.24	0	-
m4	1.4	-0.72	1.24	0	-
m4	1.713	-0.67	1.24	0	-
m4	2.025	-0.53	1.24	0	-
m4	2.338	-0.28	1.23	0	-
m4	2.65	0	-	0.07	1.31
m4	2.8	0	-	0.27	1.26

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.48	1.32
m4	0.15	0	-	0.27	1.38
m4	0.462	-0.07	0.9	0	-
m4	0.775	-0.32	1.15	0	-
m4	1.088	-0.47	1.18	0	-
m4	1.4	-0.52	1.18	0	-
m4	1.713	-0.47	1.18	0	-
m4	2.025	-0.32	1.15	0	-
m4	2.338	-0.07	0.9	0	-
m4	2.65	0	-	0.27	1.38
m4	2.8	0	-	0.48	1.32

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.23	0.87	0.65	1.05
m4	0.15	-0.35	0.99	0.43	1.01
m4	0.462	-0.55	1.09	0.04	0.46
m4	0.775	-0.66	1.14	0	-
m4	1.088	-0.69	1.17	0	-
m4	1.4	-0.64	1.2	0	-
m4	1.713	-0.69	1.17	0	-
m4	2.025	-0.66	1.14	0	-
m4	2.338	-0.55	1.09	0.04	0.46
m4	2.65	-0.35	0.99	0.43	1.01
m4	2.8	-0.23	0.87	0.65	1.05

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.2	0.86	0.68	1.05
m4	0.15	-0.35	0.99	0.44	1.01
m4	0.462	-0.57	1.08	0.01	0.25
m4	0.775	-0.71	1.13	0	-
m4	1.088	-0.75	1.15	0	-
m4	1.4	-0.7	1.18	0	-
m4	1.713	-0.75	1.15	0	-
m4	2.025	-0.71	1.13	0	-
m4	2.338	-0.57	1.08	0.01	0.25
m4	2.65	-0.35	0.99	0.44	1.01
m4	2.8	-0.2	0.86	0.68	1.05

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.18	0.84	0.7	1.05
m4	0.15	-0.3	0.98	0.49	1.01
m4	0.462	-0.5	1.1	0.09	0.68
m4	0.775	-0.61	1.15	0	-
m4	1.088	-0.64	1.19	0	-
m4	1.4	-0.58	1.23	0	-
m4	1.713	-0.64	1.19	0	-
m4	2.025	-0.61	1.15	0	-
m4	2.338	-0.5	1.1	0.09	0.68
m4	2.65	-0.3	0.98	0.49	1.01
m4	2.8	-0.18	0.84	0.7	1.05

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.21	1.36	0.67	1.45
m4	0.15	-0.3	1.41	0.49	1.44
m4	0.462	-0.42	1.45	0.17	1.38
m4	0.775	-0.48	1.47	0	-
m4	1.088	-0.48	1.48	0	-
m4	1.4	-0.41	1.5	0	-
m4	1.713	-0.48	1.48	0	-
m4	2.025	-0.48	1.47	0	-
m4	2.338	-0.42	1.45	0.17	1.38
m4	2.65	-0.3	1.41	0.49	1.44
m4	2.8	-0.21	1.36	0.67	1.45

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.1	1.16	0.78	1.47
m4	0.15	-0.18	1.31	0.61	1.47
m4	0.462	-0.3	1.4	0.29	1.46
m4	0.775	-0.36	1.43	0.03	1.37
m4	1.088	-0.36	1.45	0	-
m4	1.4	-0.29	1.46	0	-
m4	1.713	-0.36	1.45	0	-
m4	2.025	-0.36	1.43	0.03	1.37
m4	2.338	-0.3	1.4	0.29	1.46
m4	2.65	-0.18	1.31	0.61	1.47
m4	2.8	-0.1	1.16	0.78	1.47

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\text{c. mayorada}}{\text{c. sin mayorar}}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

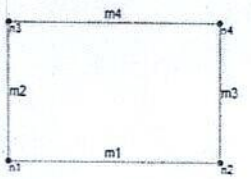
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1, Combinaciones SIN Sismo SI se aplica Sd

ENV 2: Envolvente 2, Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23 C.9.2.6c)

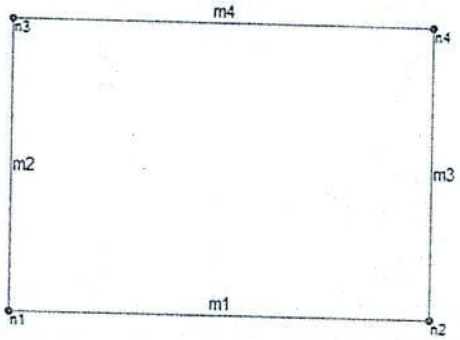
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23 C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.15	1.4
m4	0.15	-0.03	1.4	0	-
m4	0.438	-0.32	1.4	0	-
m4	0.725	-0.53	1.4	0	-
m4	1.013	-0.66	1.4	0	-
m4	1.3	-0.7	1.4	0	-
m4	1.588	-0.66	1.4	0	-
m4	1.875	-0.53	1.4	0	-
m4	2.163	-0.32	1.4	0	-
m4	2.45	-0.03	1.4	0	-
m4	2.6	0	-	0.15	1.4



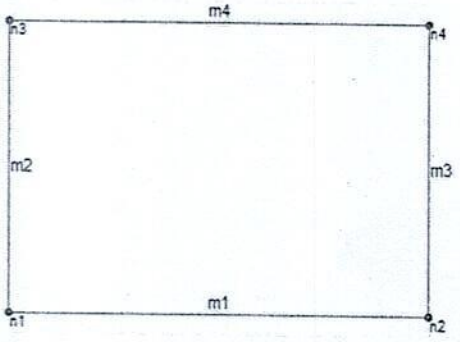
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.16	1.2
m4	0.15	-0.01	0.84	0	-
m4	0.438	-0.27	1.18	0	-
m4	0.725	-0.46	1.18	0	-
m4	1.013	-0.57	1.18	0	-
m4	1.3	-0.61	1.18	0	-
m4	1.588	-0.57	1.18	0	-
m4	1.875	-0.46	1.18	0	-
m4	2.163	-0.27	1.18	0	-
m4	2.45	-0.01	0.84	0	-
m4	2.6	0	-	0.16	1.2



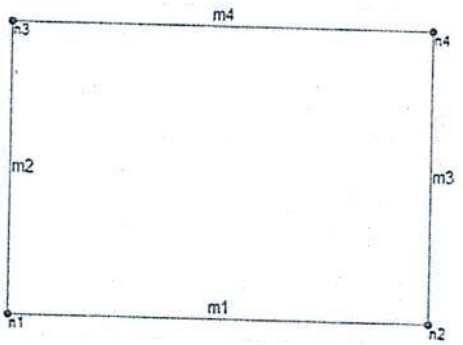
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.2	1.28
m4	0.15	0	-	0.01	4.08
m4	0.438	-0.29	1.23	0	-
m4	0.725	-0.51	1.24	0	-
m4	1.013	-0.63	1.24	0	-
m4	1.3	-0.68	1.24	0	-
m4	1.588	-0.63	1.24	0	-
m4	1.875	-0.51	1.24	0	-
m4	2.163	-0.29	1.23	0	-
m4	2.45	0	-	0.01	4.08
m4	2.6	0	-	0.2	1.28



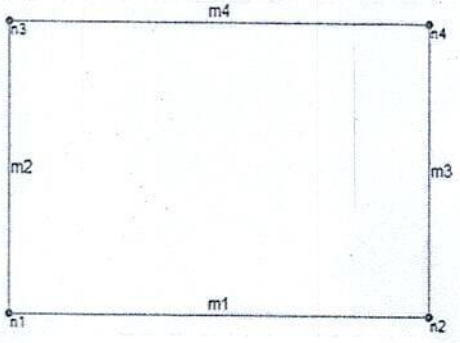
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.4	1.34
m4	0.15	0	-	0.21	1.43
m4	0.438	-0.08	0.95	0	-
m4	0.725	-0.3	1.15	0	-
m4	1.013	-0.42	1.18	0	-
m4	1.3	-0.47	1.18	0	-
m4	1.588	-0.42	1.18	0	-
m4	1.875	-0.3	1.15	0	-
m4	2.163	-0.08	0.95	0	-
m4	2.45	0	-	0.21	1.43
m4	2.6	0	-	0.4	1.34



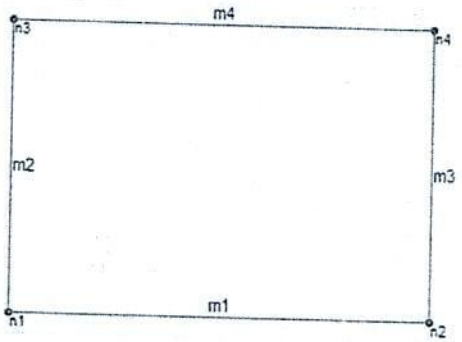
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.42	0.95	0.7	1.03
m4	0.15	-0.52	1.01	0.48	0.99
m4	0.438	-0.64	1.08	0.1	0.69
m4	0.725	-0.7	1.12	0	-
m4	1.013	-0.68	1.16	0	-
m4	1.3	-0.59	1.2	0	-
m4	1.588	-0.68	1.16	0	-
m4	1.875	-0.7	1.12	0	-
m4	2.163	-0.64	1.08	0.1	0.69
m4	2.45	-0.52	1.01	0.48	0.99
m4	2.6	-0.42	0.95	0.7	1.03



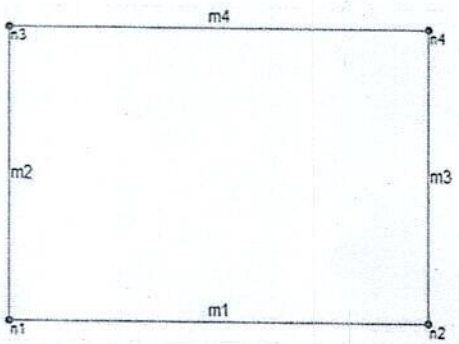
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.4	0.95	0.73	1.03
m4	0.15	-0.51	1.01	0.48	0.99
m4	0.438	-0.67	1.07	0.08	0.63
m4	0.725	-0.74	1.11	0	-
m4	1.013	-0.74	1.15	0	-
m4	1.3	-0.65	1.18	0	-
m4	1.588	-0.74	1.15	0	-
m4	1.875	-0.74	1.11	0	-
m4	2.163	-0.67	1.07	0.08	0.63
m4	2.45	-0.51	1.01	0.48	0.99
m4	2.6	-0.4	0.95	0.73	1.03



SIMBOLOGÍA

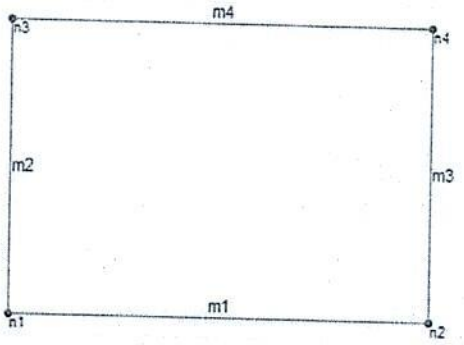
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

698

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.37	0.94	0.75	1.03
m4	0.15	-0.46	1.01	0.53	0.99
m4	0.438	-0.59	1.09	0.16	0.77
m4	0.725	-0.64	1.13	0	-
m4	1.013	-0.63	1.18	0	-
m4	1.3	-0.54	1.23	0	-
m4	1.588	-0.63	1.18	0	-
m4	1.875	-0.64	1.13	0	-
m4	2.163	-0.59	1.09	0.16	0.77
m4	2.45	-0.46	1.01	0.53	0.99
m4	2.6	-0.37	0.94	0.75	1.03



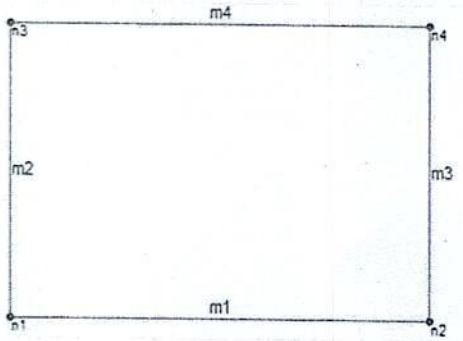
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.38	1.4	0.74	1.45
m4	0.15	-0.44	1.42	0.56	1.44
m4	0.438	-0.5	1.45	0.24	1.39
m4	0.725	-0.51	1.46	0	-
m4	1.013	-0.47	1.48	0	-
m4	1.3	-0.37	1.5	0	-
m4	1.588	-0.47	1.48	0	-
m4	1.875	-0.51	1.46	0	-
m4	2.163	-0.5	1.45	0.24	1.39
m4	2.45	-0.44	1.42	0.56	1.44
m4	2.6	-0.38	1.4	0.74	1.45



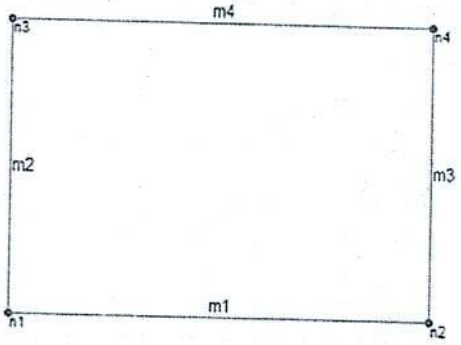
SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.27	1.33	0.85	1.46
m4	0.15	-0.33	1.37	0.67	1.46
m4	0.438	-0.39	1.41	0.36	1.45
m4	0.725	-0.4	1.43	0.1	1.42
m4	1.013	-0.36	1.45	0	-
m4	1.3	-0.26	1.46	0	-
m4	1.588	-0.36	1.45	0	-
m4	1.875	-0.4	1.43	0.1	1.42
m4	2.163	-0.39	1.41	0.36	1.45
m4	2.45	-0.33	1.37	0.67	1.46
m4	2.6	-0.27	1.33	0.85	1.46



SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

8.2.11 ENVOLVENTE DE CORTANTES M1

CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I: 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.39
m1	0.15	2.13
m1	0.462	1.6
m1	0.775	1.07
m1	1.088	0.53
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.53
m1	2.025	-1.07
m1	2.338	-1.6
m1	2.65	-2.13
m1	2.8	-2.39

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.11
m1	0.15	1.89
m1	0.462	1.42
m1	0.775	0.94
m1	1.088	0.47
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.47
m1	2.025	-0.94
m1	2.338	-1.42
m1	2.65	-1.89
m1	2.8	-2.11

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.26
m1	0.15	2.01
m1	0.462	1.51
m1	0.775	1.01
m1	1.088	0.5
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.5
m1	2.025	-1.01
m1	2.338	-1.51
m1	2.65	-2.01
m1	2.8	-2.26

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.26
m1	0.15	2.01
m1	0.462	1.51
m1	0.775	1.01
m1	1.088	0.5
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.5
m1	2.025	-1.01
m1	2.338	-1.51
m1	2.65	-2.01
m1	2.8	-2.26

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.54
m1	0.15	2.32
m1	0.462	1.86
m1	0.775	1.4
m1	1.088	0.95
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.95
m1	2.025	-1.4
m1	2.338	-1.86
m1	2.65	-2.32
m1	2.8	-2.54

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.67
m1	0.15	2.43
m1	0.462	1.95
m1	0.775	1.46
m1	1.088	0.98
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.98
m1	2.025	-1.46
m1	2.338	-1.95
m1	2.65	-2.43
m1	2.8	-2.67

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.54
m1	0.15	2.32
m1	0.462	1.86
m1	0.775	1.4
m1	1.088	0.95
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.95
m1	2.025	-1.4
m1	2.338	-1.86
m1	2.65	-2.32
m1	2.8	-2.54

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.03
m1	0.15	1.86
m1	0.462	1.52
m1	0.775	1.18
m1	1.088	0.83
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.83
m1	2.025	-1.18
m1	2.338	-1.52
m1	2.65	-1.86
m1	2.8	-2.03

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.03
m1	0.15	1.86
m1	0.462	1.52
m1	0.775	1.18
m1	1.088	0.83
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.83
m1	2.025	-1.18
m1	2.338	-1.52
m1	2.65	-1.86
m1	2.8	-2.03

SHEARS (t)

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

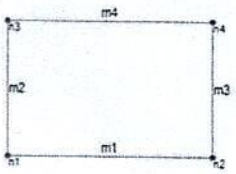
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



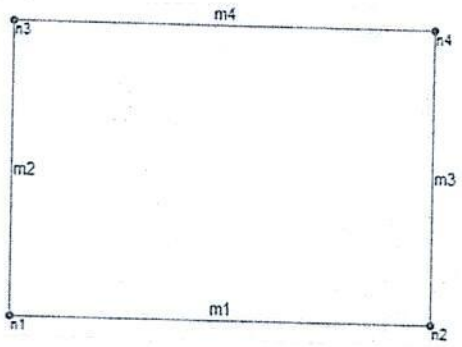
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.57
m1	0.15	2.27
m1	0.438	1.7
m1	0.725	1.13
m1	1.013	0.57
m1	1.3	0
m1	1.588	-0.57
m1	1.875	-1.13
m1	2.163	-1.7
m1	2.45	-2.27
m1	2.6	-2.57



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

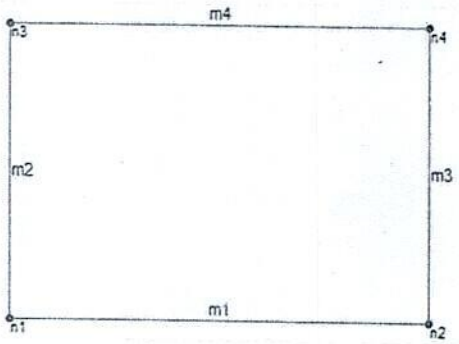
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.27
m1	0.15	2.01
m1	0.438	1.5
m1	0.725	1
m1	1.013	0.5
m1	1.3	0
m1	1.588	-0.5
m1	1.875	-1
m1	2.163	-1.5
m1	2.45	-2.01
m1	2.6	-2.27



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

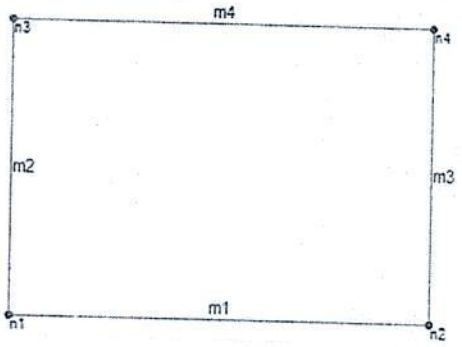
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.42
m1	0.15	2.14
m1	0.438	1.6
m1	0.725	1.07
m1	1.013	0.53
m1	1.3	0
m1	1.588	-0.53
m1	1.875	-1.07
m1	2.163	-1.6
m1	2.45	-2.14
m1	2.6	-2.42



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

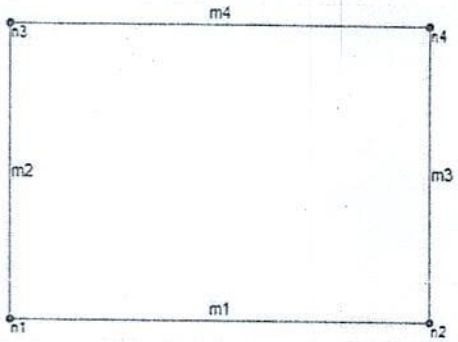
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.42
m1	0.15	2.14
m1	0.438	1.6
m1	0.725	1.07
m1	1.013	0.53
m1	1.3	0
m1	1.588	-0.53
m1	1.875	-1.07
m1	2.163	-1.6
m1	2.45	-2.14
m1	2.6	-2.42



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

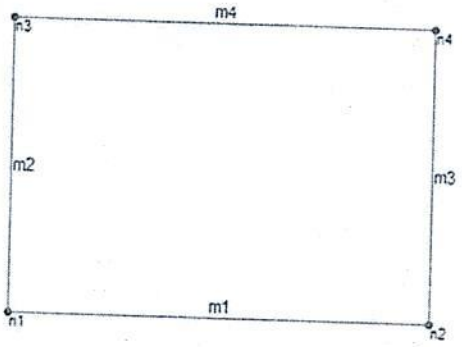
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.88
m1	0.15	2.63
m1	0.438	2.14
m1	0.725	1.65
m1	1.013	1.17
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.17
m1	1.875	-1.65
m1	2.163	-2.14
m1	2.45	-2.63
m1	2.6	-2.88



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

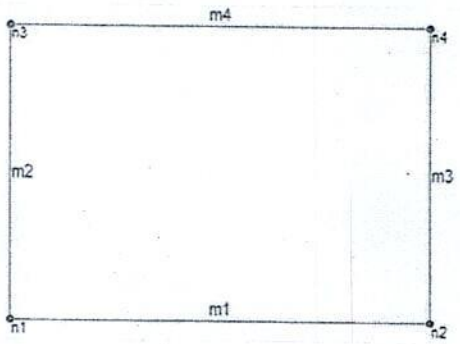
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.02
m1	0.15	2.75
m1	0.438	2.23
m1	0.725	1.71
m1	1.013	1.2
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.2
m1	1.875	-1.71
m1	2.163	-2.23
m1	2.45	-2.75
m1	2.6	-3.02



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

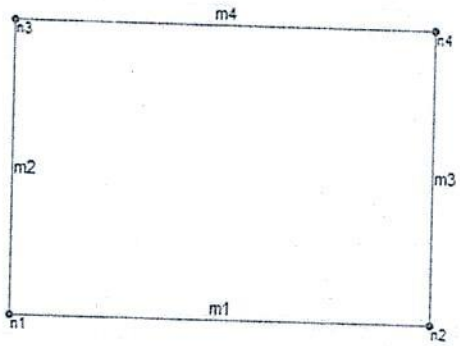
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.88
m1	0.15	2.63
m1	0.438	2.14
m1	0.725	1.65
m1	1.013	1.17
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.17
m1	1.875	-1.65
m1	2.163	-2.14
m1	2.45	-2.63
m1	2.6	-2.88



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

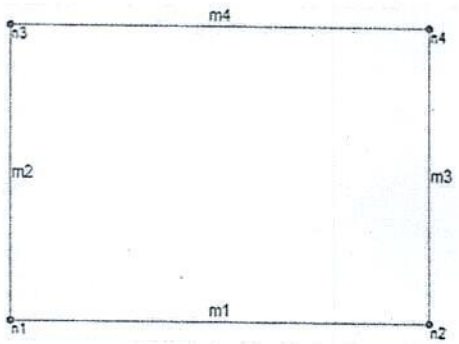
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.33
m1	0.15	2.14
m1	0.438	1.78
m1	0.725	1.41
m1	1.013	1.05
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.05
m1	1.875	-1.41
m1	2.163	-1.78
m1	2.45	-2.14
m1	2.6	-2.33



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

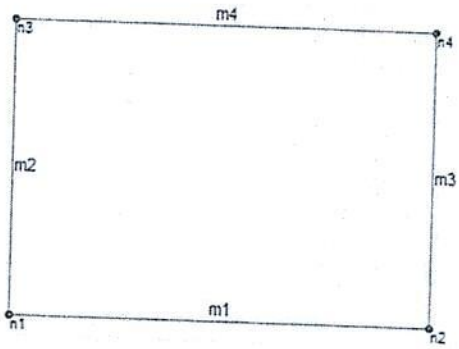
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.33
m1	0.15	2.14
m1	0.438	1.78
m1	0.725	1.41
m1	1.013	1.05
m1	1.3	-0.68
m1	1.588	-1.05
m1	1.875	-1.41
m1	2.163	-1.78
m1	2.45	-2.14
m1	2.6	-2.33



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

8.2.12 ENVOLVENTE DE CORTANTES M2

CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.32
m2	0.15	0.96
m2	0.337	0.55
m2	0.525	0.19
m2	0.712	-0.12
m2	0.9	-0.38
m2	1.088	-0.59
m2	1.275	-0.76
m2	1.462	-0.87
m2	1.65	-0.93
m2	1.8	-0.95

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1
m2	0.15	0.71
m2	0.337	0.39
m2	0.525	0.11
m2	0.712	-0.13
m2	0.9	-0.33
m2	1.088	-0.48
m2	1.275	-0.59
m2	1.462	-0.66
m2	1.65	-0.69
m2	1.8	-0.69

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.05
m2	0.15	0.75
m2	0.337	0.42
m2	0.525	0.13
m2	0.712	-0.12
m2	0.9	-0.33
m2	1.088	-0.49
m2	1.275	-0.61
m2	1.462	-0.69
m2	1.65	-0.73
m2	1.8	-0.74

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.69
m2	0.15	-1.32
m2	0.337	-0.92
m2	0.525	-0.56
m2	0.712	-0.26
m2	0.9	0
m2	1.088	0.2
m2	1.275	0.36
m2	1.462	0.46
m2	1.65	0.51
m2	1.8	0.52

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.28
m2	0.15	1.89
m2	0.337	1.43
m2	0.525	1.01
m2	0.712	-0.88
m2	0.9	-0.96
m2	1.088	-0.99
m2	1.275	-0.98
m2	1.462	-0.93
m2	1.65	-0.84
m2	1.8	-0.74

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.36
m2	0.15	1.95
m2	0.337	1.48
m2	0.525	1.05
m2	0.712	-0.86
m2	0.9	-0.96
m2	1.088	-1.01
m2	1.275	-1.02
m2	1.462	-0.98
m2	1.65	-0.91
m2	1.8	-0.81

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.52
m2	0.15	1.31
m2	0.337	1.06
m2	0.525	-0.94
m2	0.712	-0.9
m2	0.9	-0.86
m2	1.088	-0.79
m2	1.275	-0.72
m2	1.462	-0.62
m2	1.65	-0.52
m2	1.8	-0.42

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.37
m2	0.15	-1.27
m2	0.337	-1.14
m2	0.525	-1.02
m2	0.712	-0.89
m2	0.9	-0.76
m2	1.088	-0.64
m2	1.275	-0.5
m2	1.462	-0.37
m2	1.65	-0.24
m2	1.8	-0.13

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-2.87
m2	0.15	-2.41
m2	0.337	-1.88
m2	0.525	-1.4
m2	0.712	-0.97
m2	0.9	0.67
m2	1.088	0.75
m2	1.275	0.77
m2	1.462	0.74
m2	1.65	0.66
m2	1.8	0.56

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Monomobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

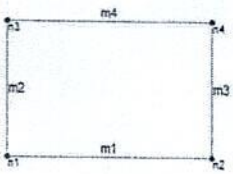
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



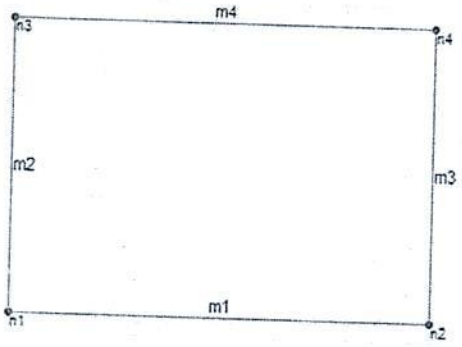
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.28
m2	0.15	0.92
m2	0.337	0.51
m2	0.525	0.15
m2	0.712	-0.16
m2	0.9	-0.42
m2	1.088	-0.63
m2	1.275	-0.79
m2	1.462	-0.9
m2	1.65	-0.97
m2	1.8	-0.98



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

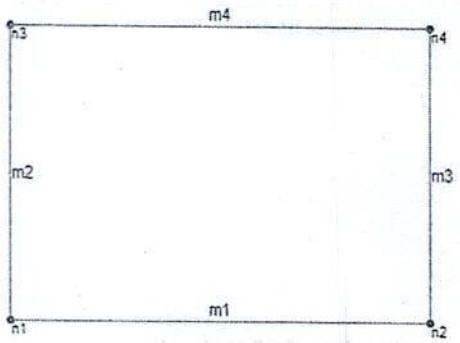
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	0.97
m2	0.15	0.68
m2	0.337	0.36
m2	0.525	0.08
m2	0.712	-0.16
m2	0.9	-0.36
m2	1.088	-0.51
m2	1.275	-0.62
m2	1.462	-0.69
m2	1.65	-0.72
m2	1.8	-0.73



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

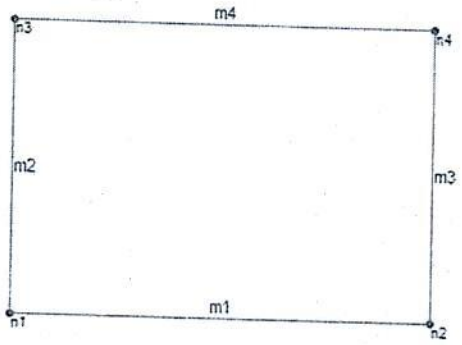
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.02
m2	0.15	0.72
m2	0.337	0.39
m2	0.525	0.1
m2	0.712	-0.15
m2	0.9	-0.36
m2	1.088	-0.52
m2	1.275	-0.64
m2	1.462	-0.72
m2	1.65	-0.76
m2	1.8	-0.77



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

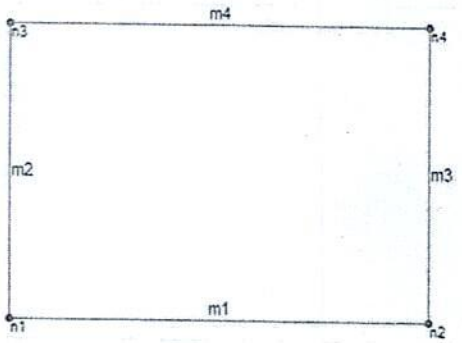
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.65
m2	0.15	-1.3
m2	0.337	-0.91
m2	0.525	-0.57
m2	0.712	-0.27
m2	0.9	-0.03
m2	1.088	0.16
m2	1.275	0.3
m2	1.462	0.39
m2	1.65	0.43
m2	1.8	0.43



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

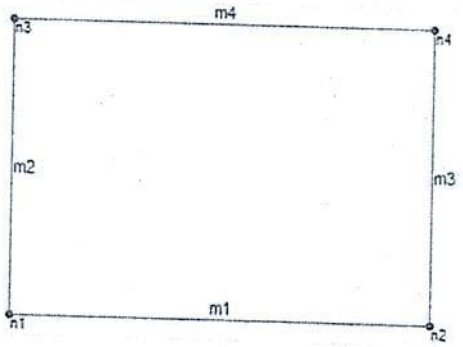
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.6
m2	0.15	2.18
m2	0.337	1.69
m2	0.525	1.24
m2	0.712	-1.12
m2	0.9	-1.17
m2	1.088	-1.17
m2	1.275	-1.12
m2	1.462	-1.03
m2	1.65	-0.9
m2	1.8	-0.77



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

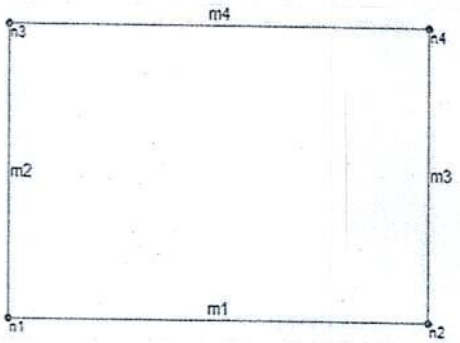
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.69
m2	0.15	2.25
m2	0.337	1.74
m2	0.525	1.27
m2	0.712	-1.11
m2	0.9	-1.17
m2	1.088	-1.18
m2	1.275	-1.15
m2	1.462	-1.08
m2	1.65	-0.97
m2	1.8	-0.84



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

708

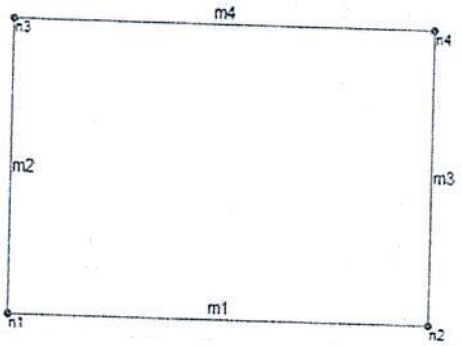
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.87
m2	0.15	1.63
m2	0.337	1.35
m2	0.525	-1.2
m2	0.712	-1.14
m2	0.9	-1.07
m2	1.088	-0.98
m2	1.275	-0.87
m2	1.462	-0.75
m2	1.65	-0.61
m2	1.8	-0.48



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

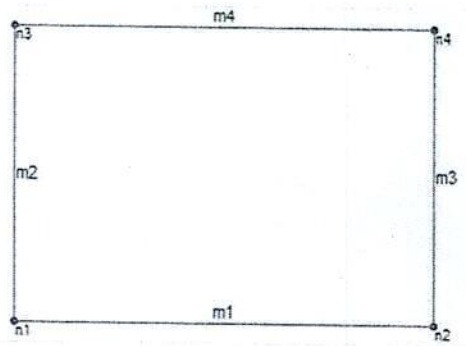
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.74
m2	0.15	-1.62
m2	0.337	-1.46
m2	0.525	-1.29
m2	0.712	-1.13
m2	0.9	-0.97
m2	1.088	-0.8
m2	1.275	-0.63
m2	1.462	-0.46
m2	1.65	-0.29
m2	1.8	-0.16



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

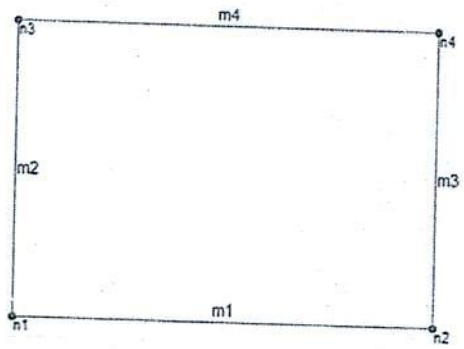
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-3.19
m2	0.15	-2.71
m2	0.337	-2.15
m2	0.525	-1.65
m2	0.712	-1.2
m2	0.9	0.83
m2	1.088	0.85
m2	1.275	0.83
m2	1.462	0.75
m2	1.65	0.62
m2	1.8	0.48



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

8.2.13 ENVOLVENTE DE CORTANTES M3

CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.32
m3	0.15	-0.96
m3	0.337	-0.55
m3	0.525	-0.19
m3	0.712	0.12
m3	0.9	0.38
m3	1.088	0.59
m3	1.275	0.76
m3	1.462	0.87
m3	1.65	0.93
m3	1.8	0.95

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1
m3	0.15	-0.71
m3	0.337	-0.39
m3	0.525	-0.11
m3	0.712	0.13
m3	0.9	0.33
m3	1.088	0.48
m3	1.275	0.59
m3	1.462	0.66
m3	1.65	0.69
m3	1.8	0.69

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.05
m3	0.15	-0.75
m3	0.337	-0.42
m3	0.525	-0.13
m3	0.712	0.12
m3	0.9	0.33
m3	1.088	0.49
m3	1.275	0.61
m3	1.462	0.69
m3	1.65	0.73
m3	1.8	0.74

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.69
m3	0.15	1.32
m3	0.337	0.92
m3	0.525	0.56
m3	0.712	0.26
m3	0.9	0
m3	1.088	-0.2
m3	1.275	-0.36
m3	1.462	-0.46
m3	1.65	-0.51
m3	1.8	-0.52

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.28
m3	0.15	-1.89
m3	0.337	-1.43
m3	0.525	-1.01
m3	0.712	0.68
m3	0.9	0.96
m3	1.088	0.99
m3	1.275	0.98
m3	1.462	0.93
m3	1.65	0.84
m3	1.8	0.74

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.36
m3	0.15	-1.95
m3	0.337	-1.48
m3	0.525	-1.05
m3	0.712	0.66
m3	0.9	0.96
m3	1.088	1.01
m3	1.275	1.02
m3	1.462	0.98
m3	1.65	0.91
m3	1.8	0.81

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.52
m3	0.15	-1.31
m3	0.337	-1.06
m3	0.525	0.94
m3	0.712	0.9
m3	0.9	0.86
m3	1.088	0.79
m3	1.275	0.72
m3	1.462	0.62
m3	1.65	0.52
m3	1.8	0.42

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.37
m3	0.15	1.27
m3	0.337	1.14
m3	0.525	1.02
m3	0.712	0.89
m3	0.9	0.76
m3	1.088	0.64
m3	1.275	0.5
m3	1.462	0.37
m3	1.65	0.24
m3	1.8	0.13

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	2.87
m3	0.15	2.41
m3	0.337	1.88
m3	0.525	1.4
m3	0.712	0.97
m3	0.9	-0.67
m3	1.088	-0.75
m3	1.275	-0.77
m3	1.462	-0.74
m3	1.65	-0.66
m3	1.8	-0.56

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 3

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

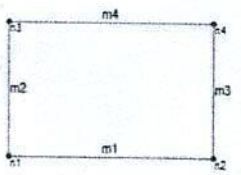
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



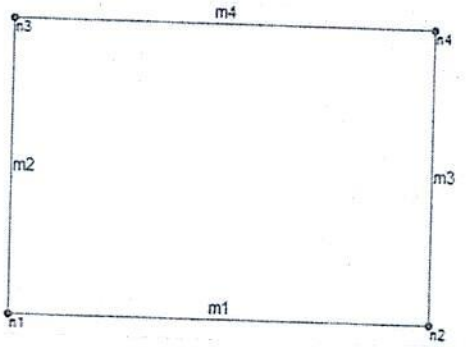
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.28
m3	0.15	-0.92
m3	0.337	-0.51
m3	0.525	-0.15
m3	0.712	0.16
m3	0.9	0.42
m3	1.088	0.63
m3	1.275	0.79
m3	1.462	0.9
m3	1.65	0.97
m3	1.8	0.98



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

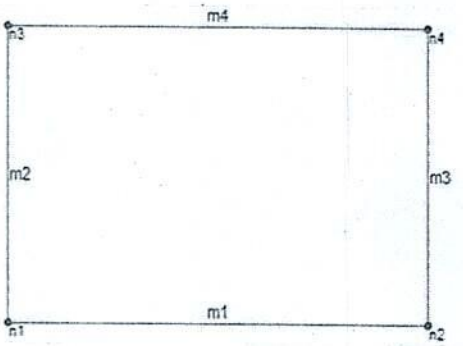
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-0.97
m3	0.15	-0.68
m3	0.337	-0.36
m3	0.525	-0.08
m3	0.712	0.16
m3	0.9	0.36
m3	1.088	0.51
m3	1.275	0.62
m3	1.462	0.69
m3	1.65	0.72
m3	1.8	0.73



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

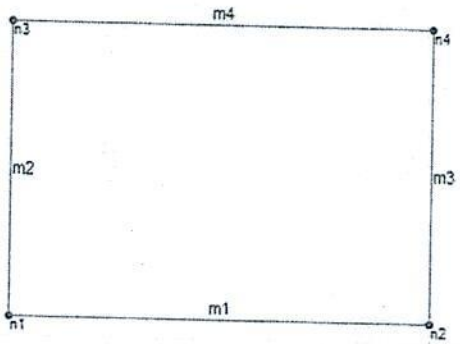
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.02
m3	0.15	-0.72
m3	0.337	-0.39
m3	0.525	-0.1
m3	0.712	0.15
m3	0.9	0.36
m3	1.088	0.52
m3	1.275	0.64
m3	1.462	0.72
m3	1.65	0.76
m3	1.8	0.77



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

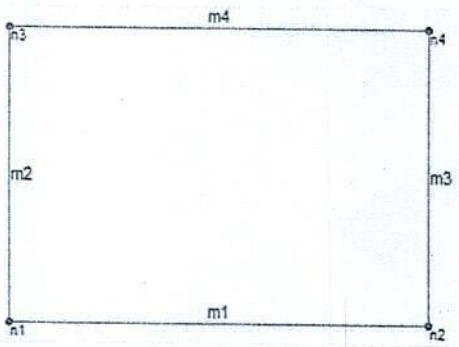
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.65
m3	0.15	1.3
m3	0.337	0.91
m3	0.525	0.57
m3	0.712	0.27
m3	0.9	0.03
m3	1.088	-0.16
m3	1.275	-0.3
m3	1.462	-0.39
m3	1.65	-0.43
m3	1.8	-0.43



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

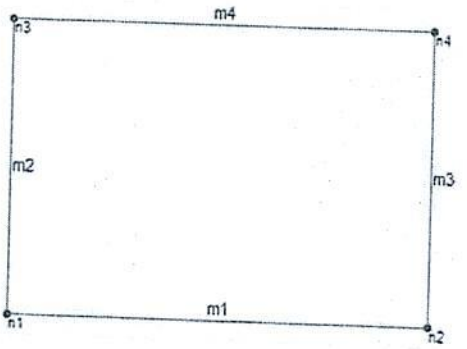
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.6
m3	0.15	-2.18
m3	0.337	-1.69
m3	0.525	-1.24
m3	0.712	1.12
m3	0.9	1.17
m3	1.088	1.17
m3	1.275	1.12
m3	1.462	1.03
m3	1.65	0.9
m3	1.8	0.77



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

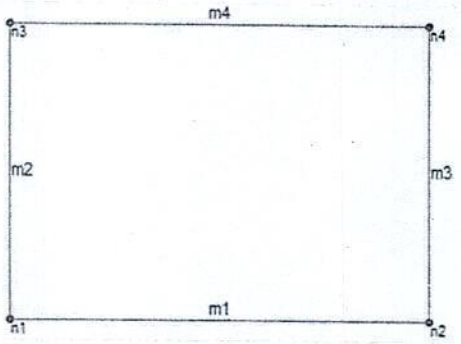
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.69
m3	0.15	-2.25
m3	0.337	-1.74
m3	0.525	-1.27
m3	0.712	1.11
m3	0.9	1.17
m3	1.088	1.18
m3	1.275	1.15
m3	1.462	1.08
m3	1.65	0.97
m3	1.8	0.84



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

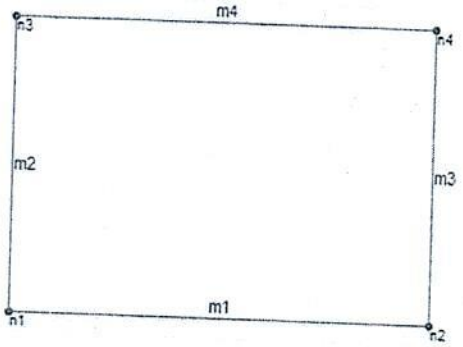
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.87
m3	0.15	-1.63
m3	0.337	-1.35
m3	0.525	1.2
m3	0.712	1.14
m3	0.9	1.07
m3	1.088	0.98
m3	1.275	0.87
m3	1.462	0.75
m3	1.65	0.61
m3	1.8	0.48



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

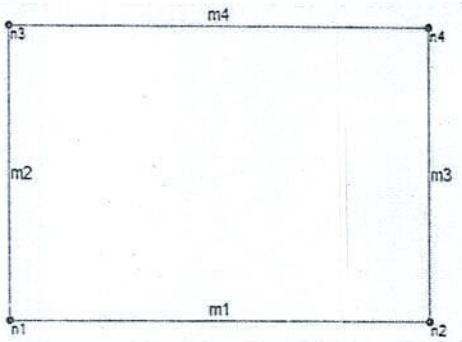
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.74
m3	0.15	1.62
m3	0.337	1.46
m3	0.525	1.29
m3	0.712	1.13
m3	0.9	0.97
m3	1.088	0.8
m3	1.275	0.63
m3	1.462	0.46
m3	1.65	0.29
m3	1.8	0.16



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

719

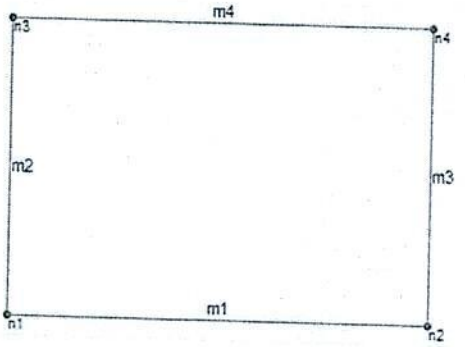
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	3.19
m3	0.15	2.71
m3	0.337	2.15
m3	0.525	1.65
m3	0.712	1.2
m3	0.9	-0.83
m3	1.088	-0.85
m3	1.275	-0.83
m3	1.462	-0.75
m3	1.65	-0.62
m3	1.8	-0.48



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

8.2.14 ENVOLVENTE DE CORTANTES M4

CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

COMBINACIONES SIN SISMO

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.41
m4	0.15	-1.26
m4	0.462	-0.94
m4	0.775	-0.63
m4	1.088	-0.31
m4	1.4	0
m4	1.713	0.32
m4	2.025	0.63
m4	2.338	0.95
m4	2.65	1.26
m4	2.8	1.41

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.27
m4	0.15	-1.14
m4	0.462	-0.85
m4	0.775	-0.57
m4	1.088	-0.28
m4	1.4	0
m4	1.713	0.28
m4	2.025	0.57
m4	2.338	0.85
m4	2.65	1.14
m4	2.8	1.27

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.42
m4	0.15	-1.27
m4	0.462	-0.95
m4	0.775	-0.63
m4	1.088	-0.32
m4	1.4	0
m4	1.713	0.32
m4	2.025	0.63
m4	2.338	0.95
m4	2.65	1.27
m4	2.8	1.42

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.42
m4	0.15	-1.27
m4	0.462	-0.95
m4	0.775	-0.63
m4	1.088	-0.32
m4	1.4	0
m4	1.713	0.32
m4	2.025	0.63
m4	2.338	0.95
m4	2.65	1.27
m4	2.8	1.42

COMBINACIONES CON SISMO

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.52
m4	0.15	-1.39
m4	0.462	-1.12
m4	0.775	-0.85
m4	1.088	-0.58
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.58
m4	2.025	0.85
m4	2.338	1.12
m4	2.65	1.39
m4	2.8	1.52

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.65
m4	0.15	-1.51
m4	0.462	-1.21
m4	0.775	-0.91
m4	1.088	-0.61
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.61
m4	2.025	0.91
m4	2.338	1.21
m4	2.65	1.51
m4	2.8	1.65

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.52
m4	0.15	-1.39
m4	0.462	-1.12
m4	0.775	-0.85
m4	1.088	-0.58
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.58
m4	2.025	0.85
m4	2.338	1.12
m4	2.65	1.39
m4	2.8	1.52

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.22
m4	0.15	-1.12
m4	0.462	-0.92
m4	0.775	-0.72
m4	1.088	-0.52
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.52
m4	2.025	0.72
m4	2.338	0.92
m4	2.65	1.12
m4	2.8	1.22

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.22
m4	0.15	-1.12
m4	0.462	-0.92
m4	0.775	-0.72
m4	1.088	-0.52
m4	1.4	0.31
m4	1.713	0.52
m4	2.025	0.72
m4	2.338	0.92
m4	2.65	1.12
m4	2.8	1.22

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR

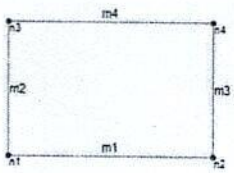
< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



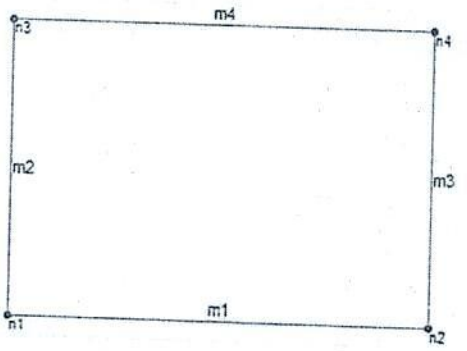
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.31
m4	0.15	-1.16
m4	0.438	-0.87
m4	0.725	-0.58
m4	1.013	-0.29
m4	1.3	0
m4	1.588	0.29
m4	1.875	0.58
m4	2.163	0.87
m4	2.45	1.16
m4	2.6	1.31



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

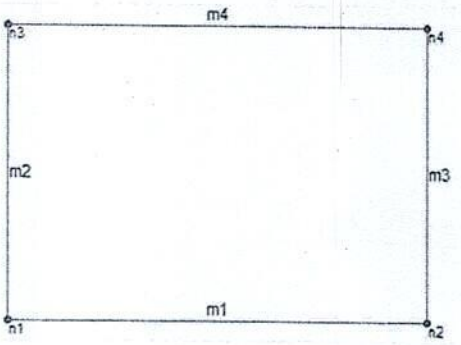
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.19
m4	0.15	-1.05
m4	0.438	-0.79
m4	0.725	-0.53
m4	1.013	-0.26
m4	1.3	0
m4	1.588	0.26
m4	1.875	0.53
m4	2.163	0.79
m4	2.45	1.05
m4	2.6	1.19



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

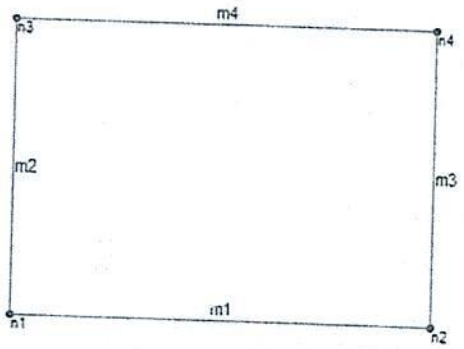
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.34
m4	0.15	-1.19
m4	0.438	-0.89
m4	0.725	-0.59
m4	1.013	-0.3
m4	1.3	0
m4	1.588	0.3
m4	1.875	0.59
m4	2.163	0.89
m4	2.45	1.19
m4	2.6	1.34



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

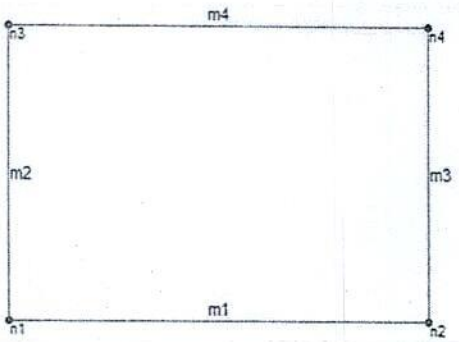
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.34
m4	0.15	-1.19
m4	0.438	-0.89
m4	0.725	-0.59
m4	1.013	-0.3
m4	1.3	0
m4	1.588	0.3
m4	1.875	0.59
m4	2.163	0.89
m4	2.45	1.19
m4	2.6	1.34



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

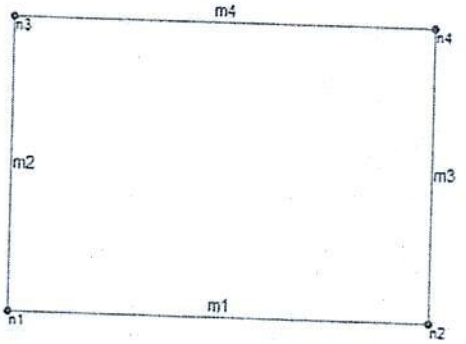
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.56
m4	0.15	-1.43
m4	0.438	-1.18
m4	0.725	-0.93
m4	1.013	-0.68
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.68
m4	1.875	0.93
m4	2.163	1.18
m4	2.45	1.43
m4	2.6	1.56



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

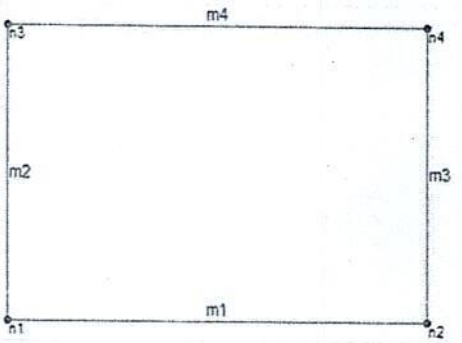
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.69
m4	0.15	-1.55
m4	0.438	-1.27
m4	0.725	-0.99
m4	1.013	-0.71
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.71
m4	1.875	0.99
m4	2.163	1.27
m4	2.45	1.55
m4	2.6	1.69



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

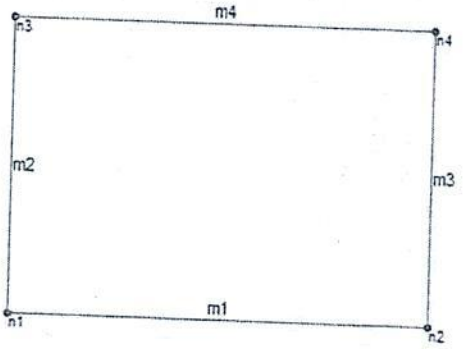
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.56
m4	0.15	-1.43
m4	0.438	-1.18
m4	0.725	-0.93
m4	1.013	-0.68
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.68
m4	1.875	0.93
m4	2.163	1.18
m4	2.45	1.43
m4	2.6	1.56



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

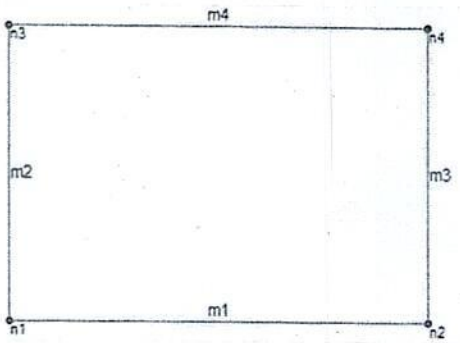
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.27
m4	0.15	-1.18
m4	0.438	-0.99
m4	0.725	-0.8
m4	1.013	-0.62
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.62
m4	1.875	0.8
m4	2.163	0.99
m4	2.45	1.18
m4	2.6	1.27



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

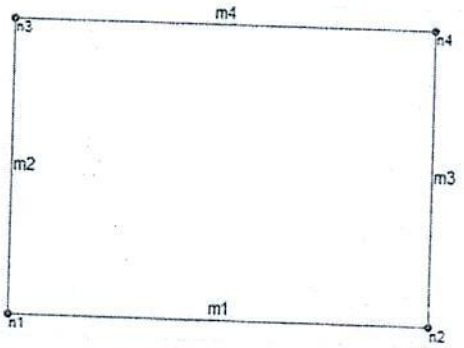
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.27
m4	0.15	-1.18
m4	0.438	-0.99
m4	0.725	-0.8
m4	1.013	-0.62
m4	1.3	0.43
m4	1.588	0.62
m4	1.875	0.8
m4	2.163	0.99
m4	2.45	1.18
m4	2.6	1.27



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

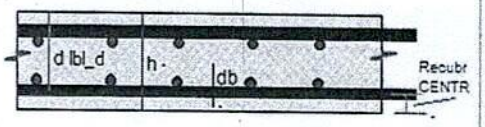
Elem 1
1
2024//07//18

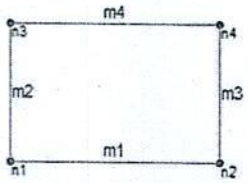
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 1





Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.65 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.83 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	308.97 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	308.97 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.28
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	9.57
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

SIGUIENTE

Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.51	0
0.462	0	0.34
0.775	0	0.76
1.088	0	1.01
1.4	0	1.09
1.713	0	1.01
2.025	0	0.76
2.338	0	0.34
2.65	0.51	0
2.8	0.83	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.01	0.4
0.462	0.48	0.77
0.775	0.06	0.99
1.088	0	1.07
1.4	0	0.99
1.713	0	1.07
2.025	0.06	0.99
2.338	0.48	0.77
2.65	1.01	0.4
2.8	1.3	0.22

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

720

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

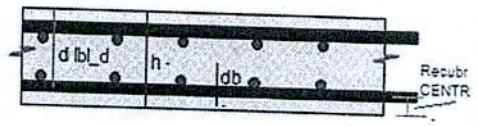
Elem 1
2
2024/07/18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

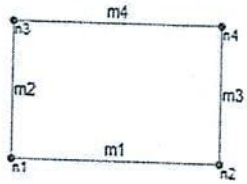


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.78 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.09 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	373.3 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	373.3 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.4
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	7.23
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.51	0
0.462	0	0.34
0.775	0	0.76
1.088	0	1.01
1.4	0	1.09
1.713	0	1.01
2.025	0	0.76
2.338	0	0.34
2.65	0.51	0
2.8	0.83	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.01	0.4
0.462	0.48	0.77
0.775	0.06	0.99
1.088	0	1.07
1.4	0	0.99
1.713	0	1.07
2.025	0.06	0.99
2.338	0.48	0.77
2.65	1.01	0.4
2.8	1.3	0.22

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

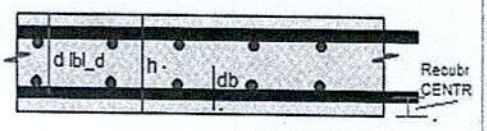
Elem 1
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

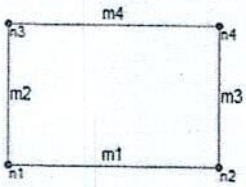


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.88 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.3 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	421.34 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	421.34 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.47
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.3 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.51	0
0.462	0	0.34
0.775	0	0.76
1.088	0	1.01
1.4	0	1.09
1.713	0	1.01
2.025	0	0.76
2.338	0	0.34
2.65	0.51	0
2.8	0.83	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.01	0.4
0.462	0.48	0.77
0.775	0.06	0.99
1.088	0	1.07
1.4	0	0.99
1.713	0	1.07
2.025	0.06	0.99
2.338	0.48	0.77
2.65	1.01	0.4
2.8	1.3	0.22

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

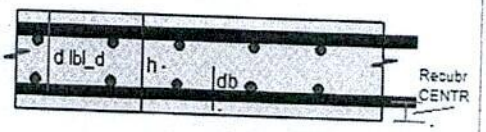
Elem 1
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

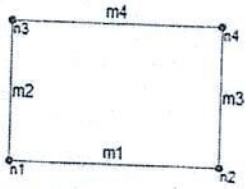


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.92 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.07 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	441.63 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	441.63 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.16
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.07 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.51	0
0.462	0	0.34
0.775	0	0.76
1.088	0	1.01
1.4	0	1.09
1.713	0	1.01
2.025	0	0.76
2.338	0	0.34
2.65	0.51	0
2.8	0.83	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.01	0.4
0.462	0.48	0.77
0.775	0.06	0.99
1.088	0	1.07
1.4	0	0.99
1.713	0	1.07
2.025	0.06	0.99
2.338	0.48	0.77
2.65	1.01	0.4
2.8	1.3	0.22

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.16 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

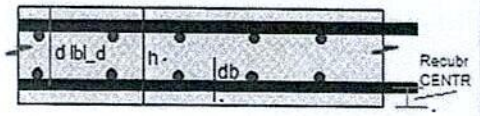
Elem 2
1
2024//07//18

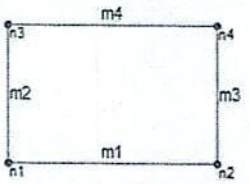
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 2





Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.69 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.96 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	329.38 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	329.38 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.4
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	8.2
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

SIGUIENTE

Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

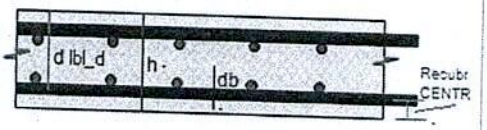
Elem 2
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

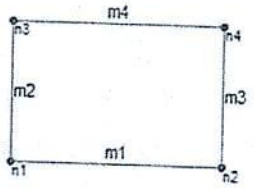


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	0 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	0 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	0 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	0 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

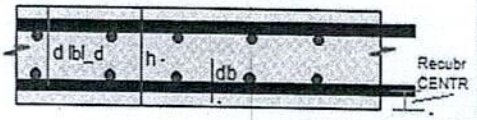
Elem 2
3
2024//07//18

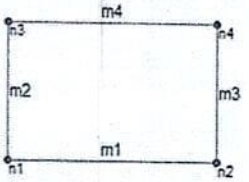
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 2





Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.88 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.3 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	421.34 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	421.34 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.47
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.3 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE

Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

923

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

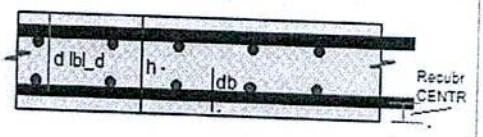
Elem 2
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

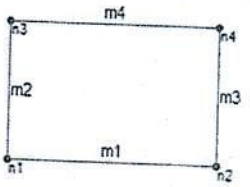


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.18 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.27 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	87.46 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	87.46 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.48
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.27 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.17 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

Elem 3
1
2024//07//18

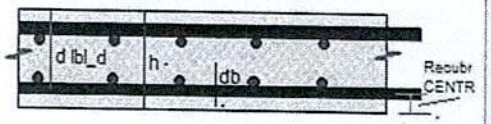
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño

Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

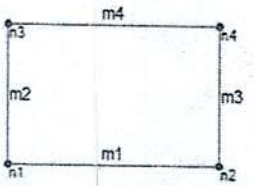


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.69 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.96 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	329.38 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	329.38 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.4
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	8.2
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

72

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

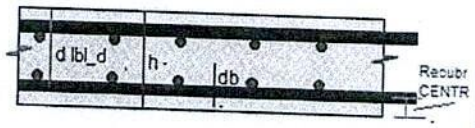
Elem 3
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

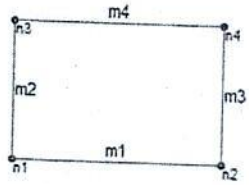


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	0 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	0 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	0 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	0 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

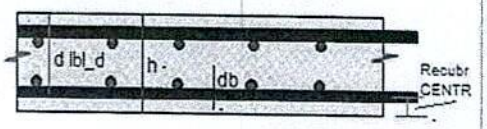
Elem 3
3
2024/07/18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

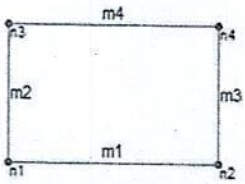


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.88 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.3 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	421.34 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	421.34 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.47
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.3 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

725

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

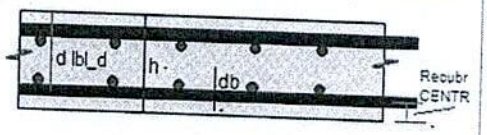
Elem 3
4
2024/07/18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

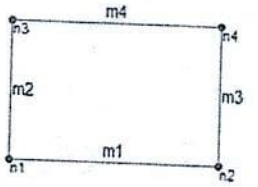


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.18 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.27 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	87.47 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	87.47 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.48
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.27 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.83	0
0.15	0.75	0
0.337	0.89	0
0.525	0.96	0
0.712	0.96	0
0.9	0.92	0
1.088	0.83	0
1.275	0.7	0
1.462	0.54	0
1.65	0.4	0
1.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.3	0.22
0.15	1.19	0.12
0.337	1.11	0.12
0.525	0.99	0.07
0.712	0.89	0.03
0.9	0.98	0.17
1.088	1	0.25
1.275	0.98	0.27
1.462	0.9	0.24
1.65	0.79	0.19
1.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

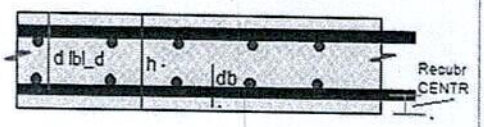
Elem 4
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

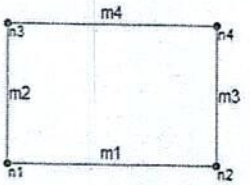


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.36 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.48 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	172.19 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	172.19 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.32
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	16.62
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo	Elem < 4 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.48	0
0.15	0.27	0
0.462	0	0.31
0.775	0	0.56
1.088	0	0.7
1.4	0	0.75
1.713	0	0.7
2.025	0	0.56
2.338	0	0.31
2.65	0.27	0
2.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 4 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.78	0.23
0.15	0.61	0.35
0.462	0.29	0.57
0.775	0.03	0.71
1.088	0	0.75
1.4	0	0.7
1.713	0	0.75
2.025	0.03	0.71
2.338	0.29	0.57
2.65	0.61	0.35
2.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

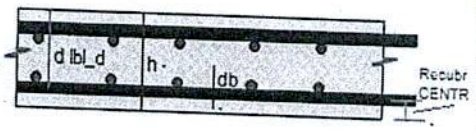
Elem 4
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

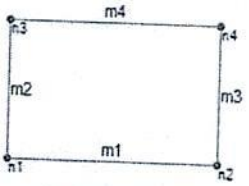


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.54 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.75 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	257.37 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	257.37 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.4
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	10.49
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	7.91 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	9.44 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.48	0
0.15	0.27	0
0.462	0	0.31
0.775	0	0.56
1.088	0	0.7
1.4	0	0.75
1.713	0	0.7
2.025	0	0.56
2.338	0	0.31
2.65	0.27	0
2.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.78	0.23
0.15	0.61	0.35
0.462	0.29	0.57
0.775	0.03	0.71
1.088	0	0.75
1.4	0	0.7
1.713	0	0.75
2.025	0.03	0.71
2.338	0.29	0.57
2.65	0.61	0.35
2.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

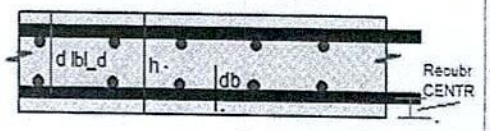
Elem 4
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

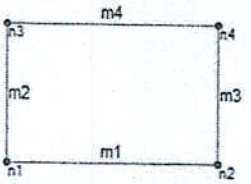


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.53 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.78 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	253.63 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	253.63 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.47
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.78 t-m /m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.48	0
0.15	0.27	0
0.462	0	0.31
0.775	0	0.56
1.088	0	0.7
1.4	0	0.75
1.713	0	0.7
2.025	0	0.56
2.338	0	0.31
2.65	0.27	0
2.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.78	0.23
0.15	0.61	0.35
0.462	0.29	0.57
0.775	0.03	0.71
1.088	0	0.75
1.4	0	0.7
1.713	0	0.75
2.025	0.03	0.71
2.338	0.29	0.57
2.65	0.61	0.35
2.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

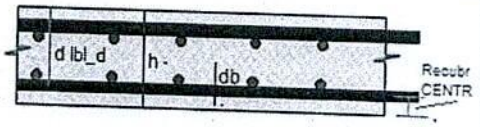
Elem 4
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño	
Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

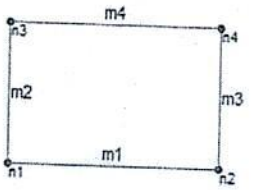


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.65 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.75 t-m/m
3	b	Ancho de la Sección del Elemento	100 cm
4	d	Espesor Efectivo de la Sección del Elemento	23 cm
5	As	Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu	7.67 cm2 /m
6	Arm Sug	Armadura Sugerida para cubrir As calculado	1 # 5 @ 20
7	As Real	Área Real de Acero Colocado	9.9 cm2 /m
8	Rho	Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d	0.0043
9	n	Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto	9
10	k	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.242
11	j	Constante de diseño (ver ecuaciones)	0.919
12	fs	Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal	311.16 kg/cm2
13	Beta	Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref	1.35
14	Fs,máx	Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa)	1490.18 kg/cm2
15	fs vs Fs,máx	311.16 <= 1490.18 OK.	No req ajuste
16		Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d	
17	As (recalc)	Área Recalculada con nuevo fs	-
18	ArmSug recal	Armadura Sugerida para el As recalc	-
19	Asreal recal	Área Real recalculada de Acero Colocado	-
20	k recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
21	j recal	Constante de diseño (ver ecuaciones)	-
22	fs recal	Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal	-
23	Fsmáx recal	Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.15
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.75 t-m/m
27	As final	Área de Acero para el Mu ajustado por Sd	7.67 cm2 /m
28	Arm Sug	Armadura sugerida para As final ajustado por Sd	1 # 5 @ 20

ANTERIOR



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >

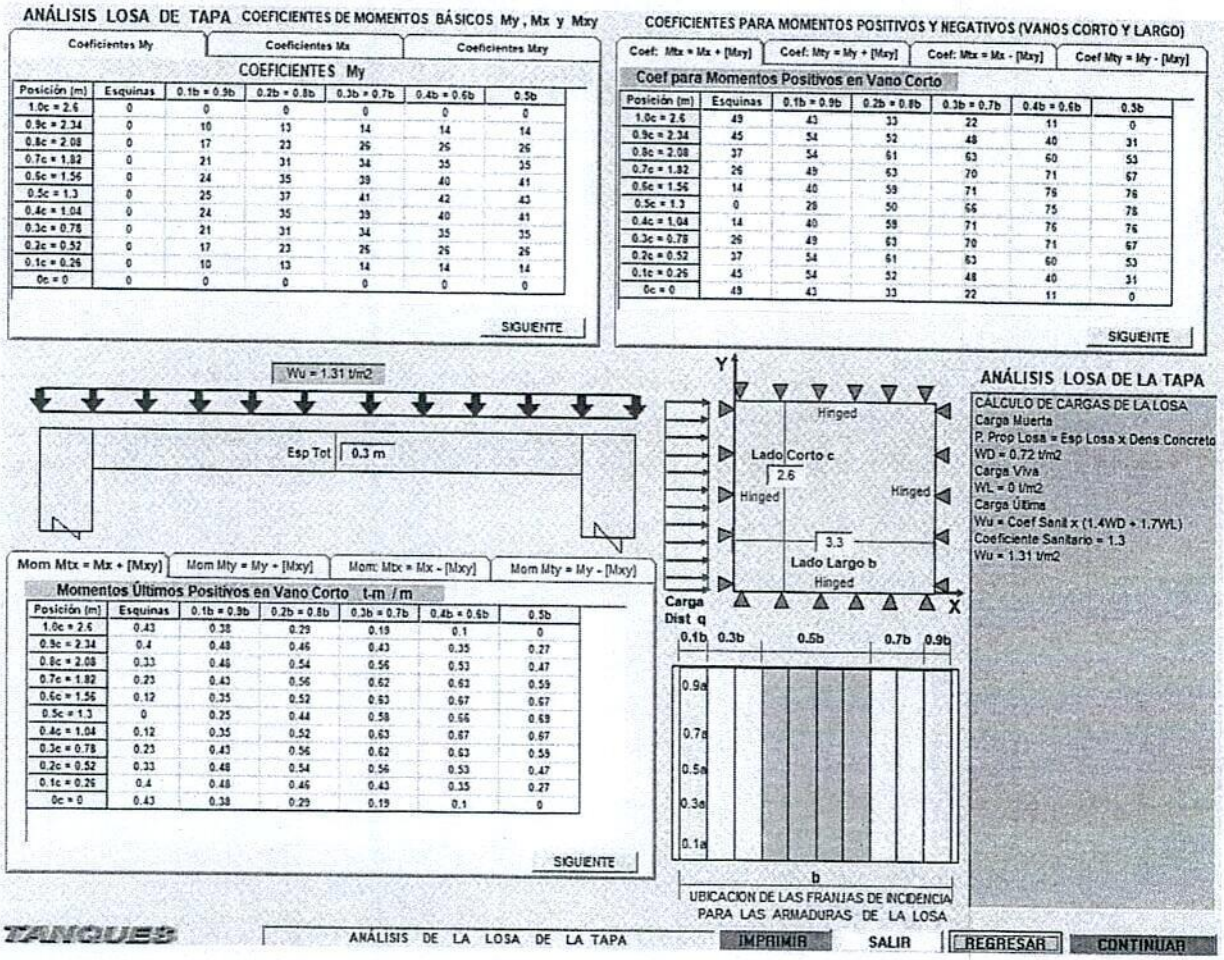
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.48	0
0.15	0.27	0
0.462	0	0.31
0.775	0	0.56
1.088	0	0.7
1.4	0	0.75
1.713	0	0.7
2.025	0	0.56
2.338	0	0.31
2.65	0.27	0
2.8	0.48	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.78	0.23
0.15	0.61	0.35
0.462	0.29	0.57
0.775	0.03	0.71
1.088	0	0.75
1.4	0	0.7
1.713	0	0.75
2.025	0.03	0.71
2.338	0.29	0.57
2.65	0.61	0.35
2.8	0.78	0.23

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR



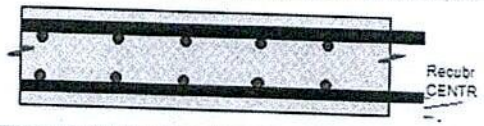
8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//18

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 1



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 1 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	2.67
0.15	2.43
0.462	1.95
0.775	1.46
1.088	0.98
1.4	0.49
1.713	0.98
2.025	1.46
2.338	1.95
2.65	2.43
2.8	2.67

Vu(abs) en t / m de losa o muro

Diseño a Cortante — Elem < 1 >

Ítem	Descripción	Valor
bw	Ancho de la Sección Resistente	100 cm
d	Espesor Efectivo de la Sección Resistente	23 cm
f'c	Resistencia a la Compresión del Concreto	280 kg/cm2
Lambda	Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal	0.75
Vc	Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto	15.52 t
Vs	Resistencia Nominal a Cortante por Flejes	0 t
Vn	Resistencia Nominal Total a Cortante	15.52 t
phi	Factor de Reducción de Resistencia	0.75
phi.Vn	Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc	11.64 t
Vu	Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento	2.67 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.23 Ok

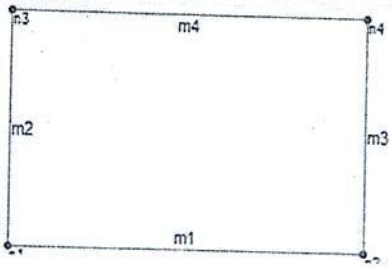
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ÍTEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	7.14 t
Peso de las Paredes	13.61 t
Peso de la Losa de la Tapa	7.14 t
Peso Total del Tanque Vacío	27.89 t
Peso del Líquido	9.75 t
Carga Viva sobre la Tapa	0.92 t
Carga Total de Servicio	38.56 t
Área Total Losa Fondo	9.92 m2
Esfuerzo Actuante	3.89 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	18.39 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

ÍTEM	VALOR
Peso Unitario del Líquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	9.92 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacío	27.89 t
P.P.tanq.vacío vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



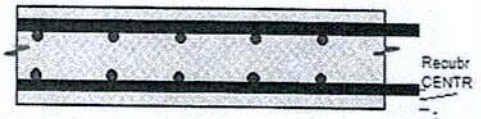
8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//18

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 2



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 2 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	2.87
0.15	2.41
0.337	1.88
0.525	1.4
0.712	0.97
0.9	0.96
1.088	1.01
1.275	1.02
1.462	0.98
1.65	0.93
1.8	0.95

Vu(abs) en t / m de losa o muro

Diseño a Cortante		Elem < 2 >
Ítem	Descripción	Valor
bw	Ancho de la Sección Resistente	100 cm
d	Espesor Efectivo de la Sección Resistente	23 cm
f'c	Resistencia a la Compresión del Concreto	280 kg/cm2
Lambda	Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal	0.75
Vc	Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto	15.52 t
Vs	Resistencia Nominal a Cortante por Flejes	0 t
Vn	Resistencia Nominal Total a Cortante	15.52 t
phi	Factor de Reducción de Resistencia	0.75
phi.Vn	Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc	11.64 t
Vu	Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento	2.87 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.25 Ok

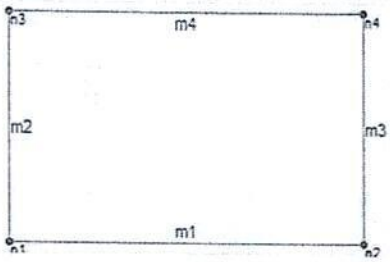
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	7.14 t
Peso de las Paredes	13.61 t
Peso de la Losa de la Tapa	7.14 t
Peso Total del Tanque Vacío	27.89 t
Peso del Líquido	9.75 t
Carga Viva sobre la Tapa	0.92 t
Carga Total de Servicio	38.56 t
Área Total Losa Fondo	9.92 m2
Esfuerzo Actuante	3.89 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	18.39 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

ITEM	VALOR
Peso Unitario del Liquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	9.92 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	27.89 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



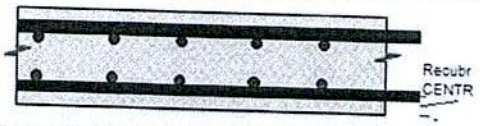
8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//18

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR 3



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 3 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	2.87
0.15	2.41
0.337	1.88
0.525	1.4
0.712	0.97
0.9	0.96
1.088	1.01
1.275	1.02
1.462	0.98
1.65	0.93
1.8	0.95

Vu(abs) en t / m de losa o muro

Diseño a Cortante		Elem < 3 >
Ítem	Descripción	Valor
bw	Ancho de la Sección Resistente	100 cm
d	Espesor Efectivo de la Sección Resistente	23 cm
f'c	Resistencia a la Compresión del Concreto	280 kg/cm2
Lambda	Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal	0.75
Vc	Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto	15.52 t
Vs	Resistencia Nominal a Cortante por Flejes	0 t
Vn	Resistencia Nominal Total a Cortante	15.52 t
phi	Factor de Reducción de Resistencia	0.75
phi.Vn	Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc	11.64 t
Vu	Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento	2.87 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.25 Ok

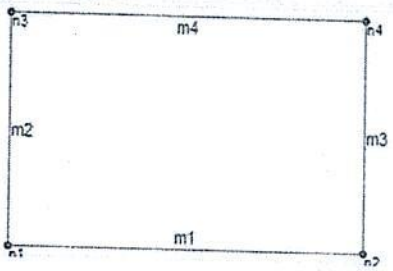
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	7.14 t
Peso de las Paredes	13.61 t
Peso de la Losa de la Tapa	7.14 t
Peso Total del Tanque Vacio	27.89 t
Peso del Liquido	9.75 t
Carga Viva sobre la Tapa	0.92 t
Carga Total de Servicio	38.56 t
Area Total Losa Fondo	9.92 m2
Esfuerzo Actuante	3.89 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	18.39 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

ITEM	VALOR
Peso Unitario del Liquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	9.92 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	27.89 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

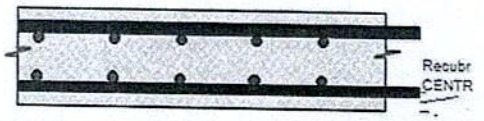
Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sism

2024//07//1

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 4



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 4 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	1.65
0.15	1.51
0.462	1.21
0.775	0.91
1.088	0.61
1.4	0.31
1.713	0.61
2.025	0.91
2.338	1.21
2.65	1.51
2.8	1.65

Vu(abs) en t / m de losa o muro

Diseño a Cortante		Elem < 4 >
Ítem	Descripción	Valor
bw	Ancho de la Sección Resistente	100 cm
d	Espesor Efectivo de la Sección Resistente	23 cm
f'c	Resistencia a la Compresión del Concreto	280 kg/cm2
Lambda	Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal	0.75
Vc	Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto	15.52 t
Vs	Resistencia Nominal a Cortante por Flejes	0 t
Vn	Resistencia Nominal Total a Cortante	15.52 t
phi	Factor de Reducción de Resistencia	0.75
phi.Vn	Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc	11.64 t
Vu	Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento	1.65 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.14 Ok

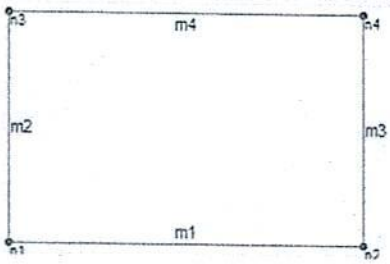
CHEQUEO DE: ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

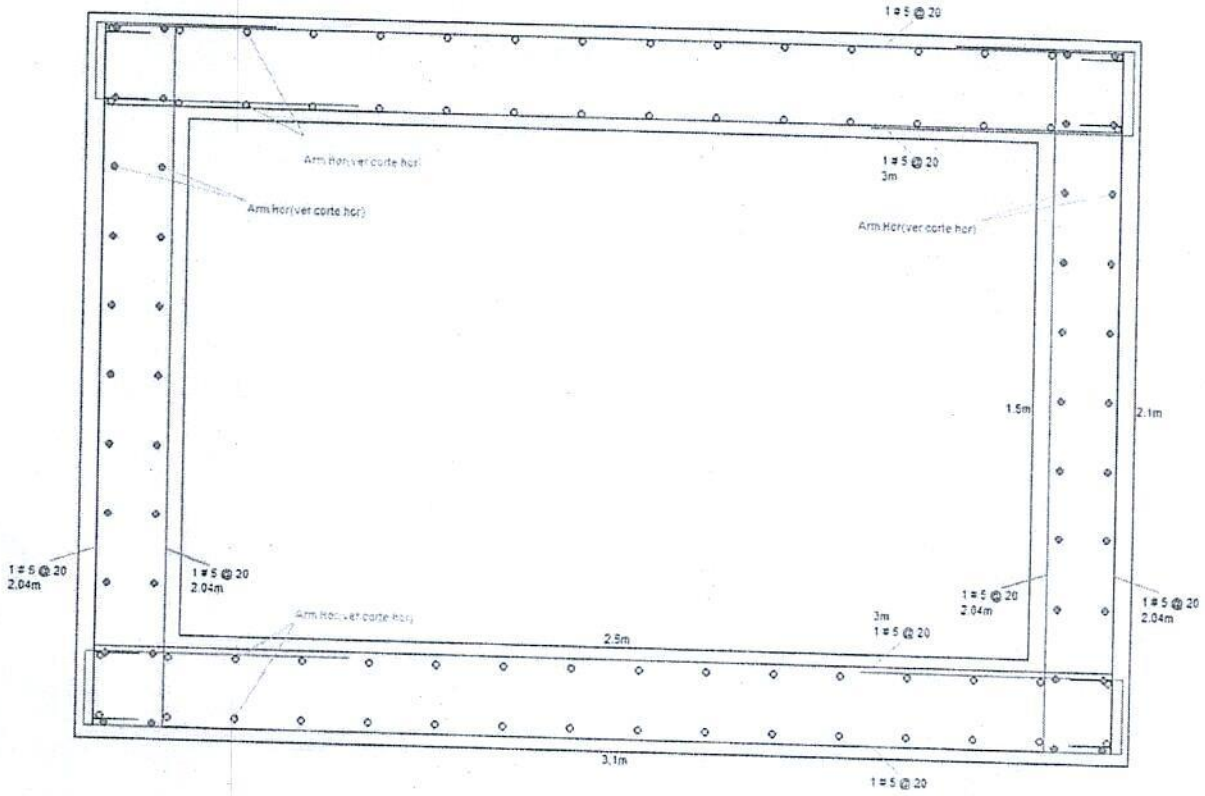
ÍTEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	7.14 t
Peso de las Paredes	13.61 t
Peso de la Losa de la Tapa	7.14 t
Peso Total del Tanque Vacio	27.89 t
Peso del Liquido	9.75 t
Carga Viva sobre la Tapa	0.92 t
Carga Total de Servicio	38.56 t
Área Total Losa Fondo	9.92 m2
Esfuerzo Actuante	3.89 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	18.39 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

ÍTEM	VALOR
Peso Unitario del Liquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	9.92 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	27.89 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL



9. ANEXOS

ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO

1A. Planos de diseño estructural.

APROBACIÓN INTERVENTORÍA

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

Villavicencio (Meta), 08 de agosto de 2024

APROB-081-23-154

Señores
AQUADATOS S.A.S
Atn. Mauricio Cruz Gómez, Director de Consultoría
admonvillavicencio@aquadatos.com
La ciudad

REF: Contrato de consultoría N° 081 de 2023 que tiene por objeto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE OBRAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL META"

Asunto: **Aprobación productos: informe de diseños estructurales de pozos y sumideros tipo , cámaras tipo y obras de protección del subproyecto de alcantarillado pluvial zona noroccidental GRA3D del municipio de Granada – Meta sector El Paraíso**
Respuesta a su oficio TEC-148-24-092 de fecha 29 de julio de 2024.

Cordial saludo,

Teniendo en cuenta el oficio según asunto, mediante el cual nos radican para revisión y aprobación por parte de la interventoría los productos: **informes de diseños estructurales de pozos y sumideros tipo, cámaras tipo y diseños estructurales y obras de protección para los cabezales de descarga del subproyecto de alcantarillado pluvial zona noroccidental GRA3D para el subproyecto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.", objeto de obra "ONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL DEL SECTOR PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META:**

1. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_SIN_CC-V.1
2. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.50_3M_SIN_CC-V.1
3. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.80_3M_SIN_CC-V.1
4. AQ-148-GRA3D-DES_POZO_1.20_3M_CON_CC-V.1
5. AQ-148-GRA3D-DES_SUM_COMP-V.1
6. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_6-V.1
7. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_9-V.1
8. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_12-V.1

AQ DATOS RECIBIDO
NOMBRE: Sam
FECHA: 8-08-2024
HORA: 2:30pm

Consorciointerconsulta2023@gmail.com
Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

9. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_17-V.1
10. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_18-V.1
11. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_19-V.1
12. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_20-V.1
13. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_21-V.1
14. AQ-148-GRA3D-DES_CDD_TIPO_01-V.1

Una vez efectuada la respectiva revisión técnica por parte del equipo de profesionales de la interventoría, se certifica que los productos que a continuación se detallan fueron presentados por la consultoría en su totalidad, con la precisión y especificaciones según los lineamientos establecidos en el pliego de condiciones del CONCURSO DE MÉRITOS -ABIERTO No. CM-OAP-002-2023.

Por consiguiente, esta interventoría imparte la **APROBACIÓN de los productos** correspondientes a los **INFORME DE DISEÑOS ESTRUCTURALES DE POZOS Y SUMIDEROS TIPO , CÁMARAS TIPO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL SUBPROYECTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL GRA3D DEL MUNICIPIO DE GRANADA – META SECTOR EL PARAÍSO** en su versión inicial, con sus respectivos Planos y memorias.

Sin otro particular,

JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

Revisó:	Camilo Andrés Rodríguez Parrado	Especialista estructural	
Aprobó:	José Alejandro Ballén Suárez	Director de interventoría	Firma: