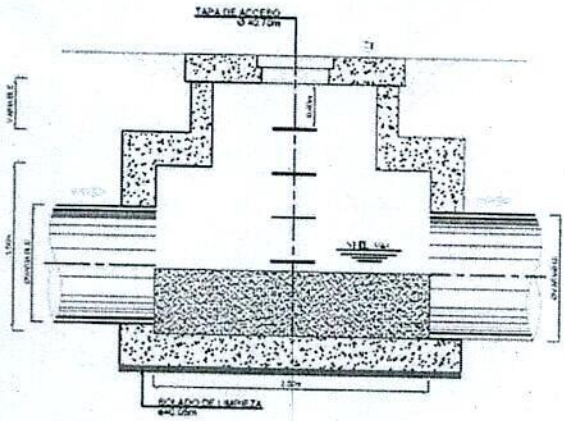
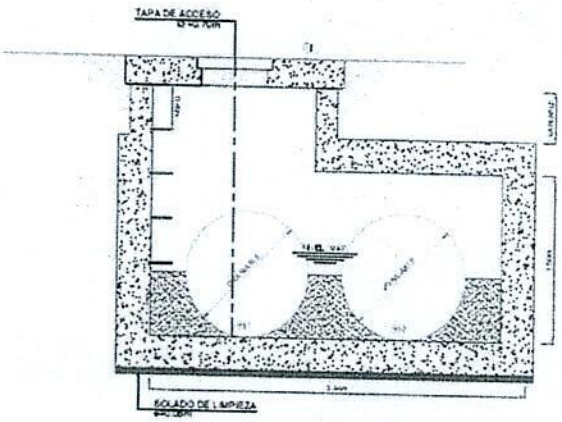
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL META S.A. E.S.P.
EDESA S.A. E.S.P.



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 12 PJ-42
AQ-148-GRA30-DES_CAM_TIPO_12_PJ42-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 12 PJ42 –** 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-12_PJ42_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 12 15

8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO 15
8.2 DISEÑO CAMARA TIPO 12 16
8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 12 17
8.2.3 ANALISIS SISMICO 19
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 12 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 12 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

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Localización del paso elevado 9
Imagen 2. Espectro de diseño 15
Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 12. Vista en corte 16
Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 12. Vista en planta 16

AQUADATOS 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 12 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

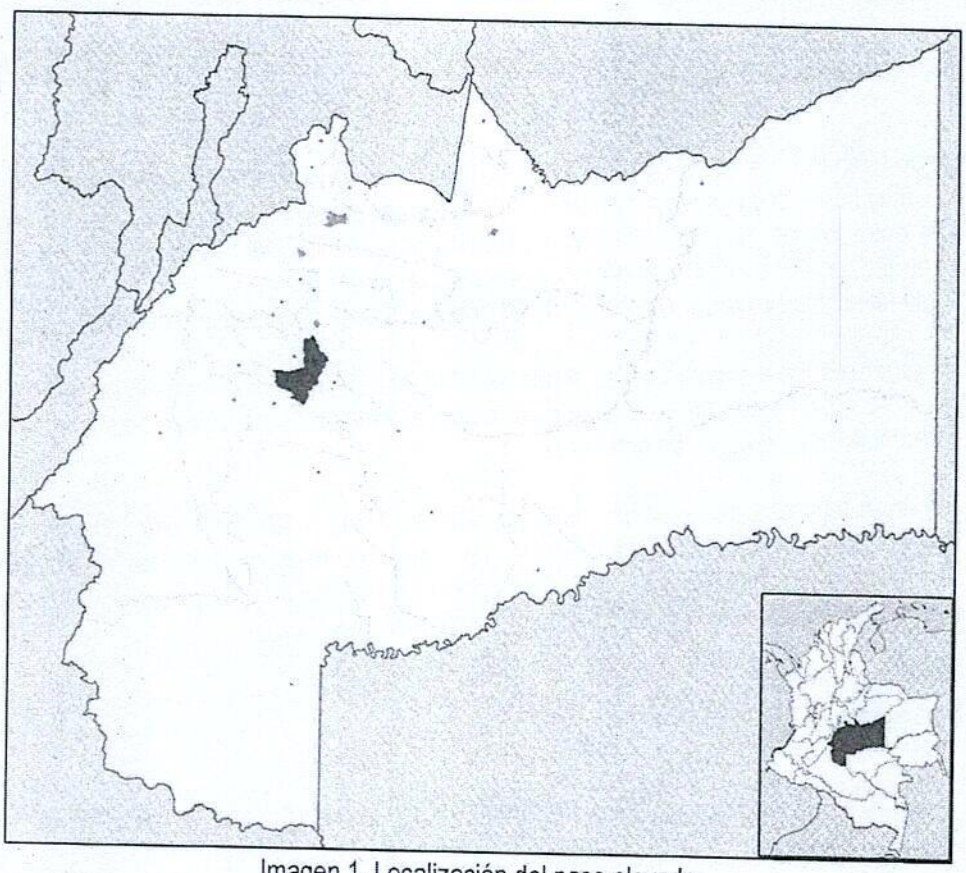


Imagen 1. Localización del paso elevado
Fuente: Elaboración propia

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:	Doble
Dimensiones internas de la(s) celda(s)	Ø VARIABLE
SECCION EN PLANTA CAMARA	3.8X3.1M
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 12

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 $\quad Ø = 0.90$

Para secciones controladas por compresión:

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

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 $0.10 f'cAg$ hasta cero.
Para otros elementos reforzados ϕ puede incrementarse linealmente a 0.90 en la medida que ϕPn disminuye desde $0.10 f'cAg$ ó ϕPb, el que sea menor, hasta cero.

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

* 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 $\quad Ø = 0.90$
- Rotura por tensión sobre el área neta $\quad Ø = 0.75$
- Rotura por cortante sobre el área neta efectiva $\quad Ø = 0.75$
- Flexión $\quad Ø = 0.90$
- Cortante $\quad Ø = 0.90$
- Torsión $\quad Ø = 0.90$

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 12

8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO

Proyecto CAMARA DE CAIDA GRANADA

Localizacion

Departamento: Meta | Municipio: Granada | Zona sismica

Dierección: GRANADA, META

Grupo de uso y coeficiente de importancia

Grupo de uso: IV — Edificaciones indispensables

Coeficiente de importancia [I]: 1.5

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)

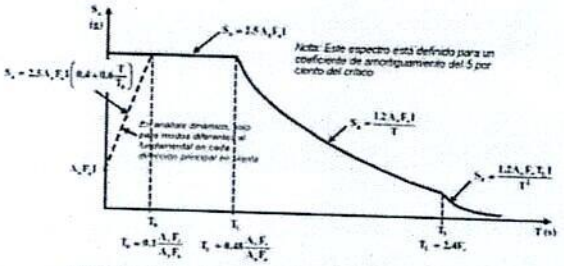
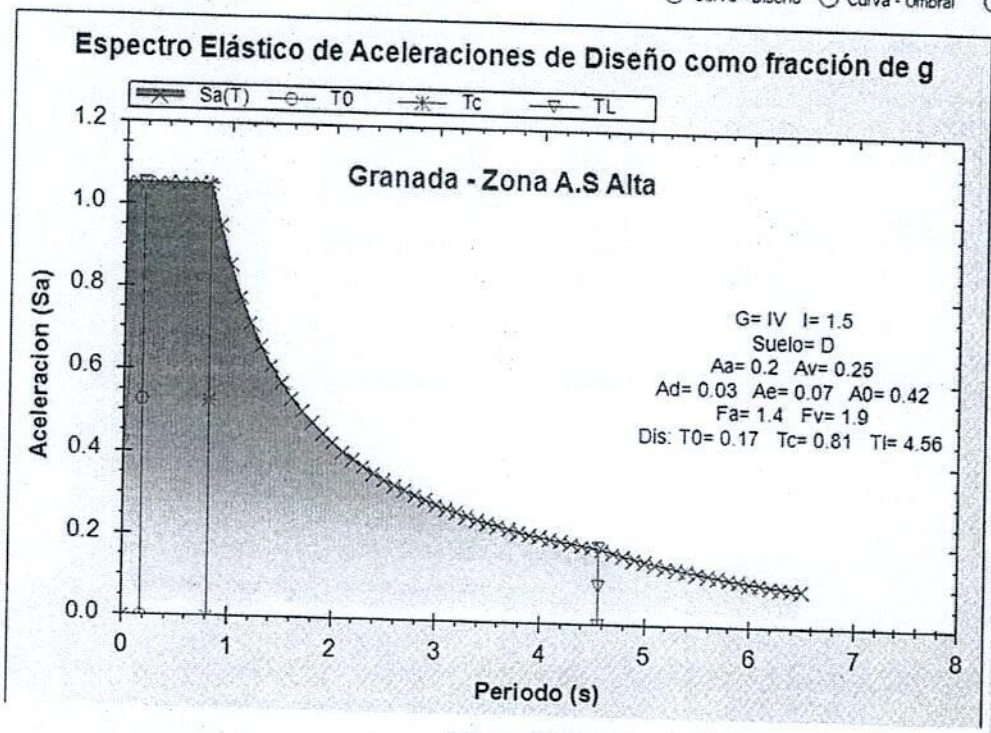


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

◉ 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 12

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.

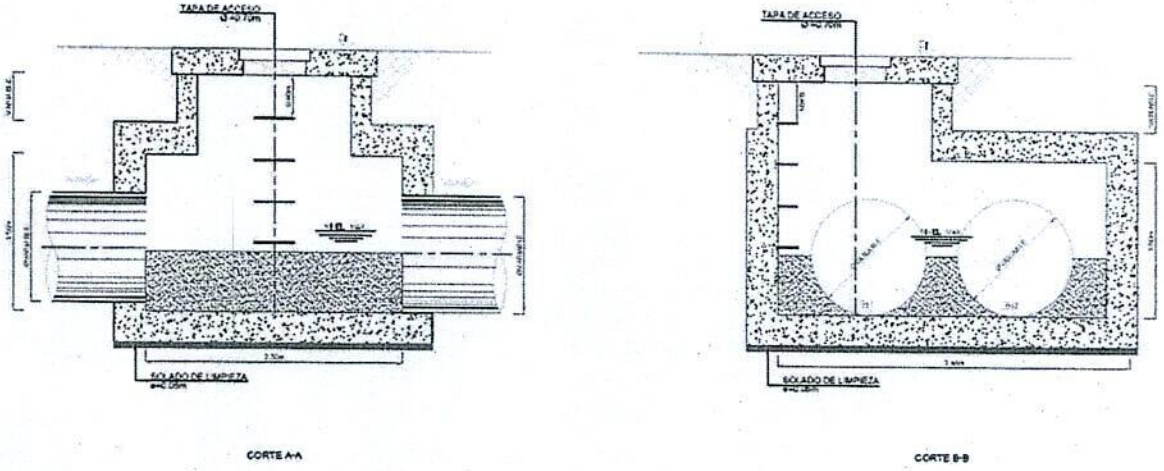


Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 12. Vista en corte
Fuente: Elaboración propia

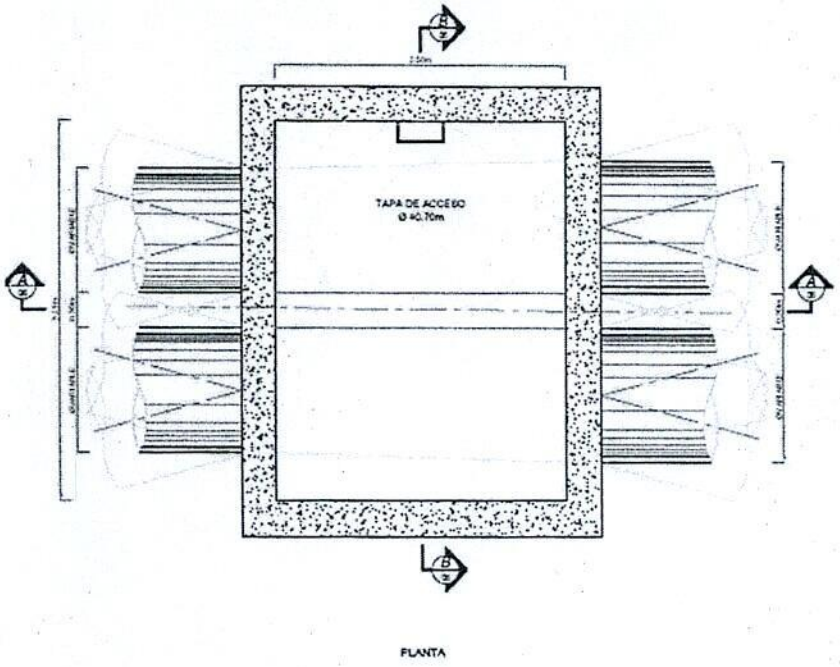
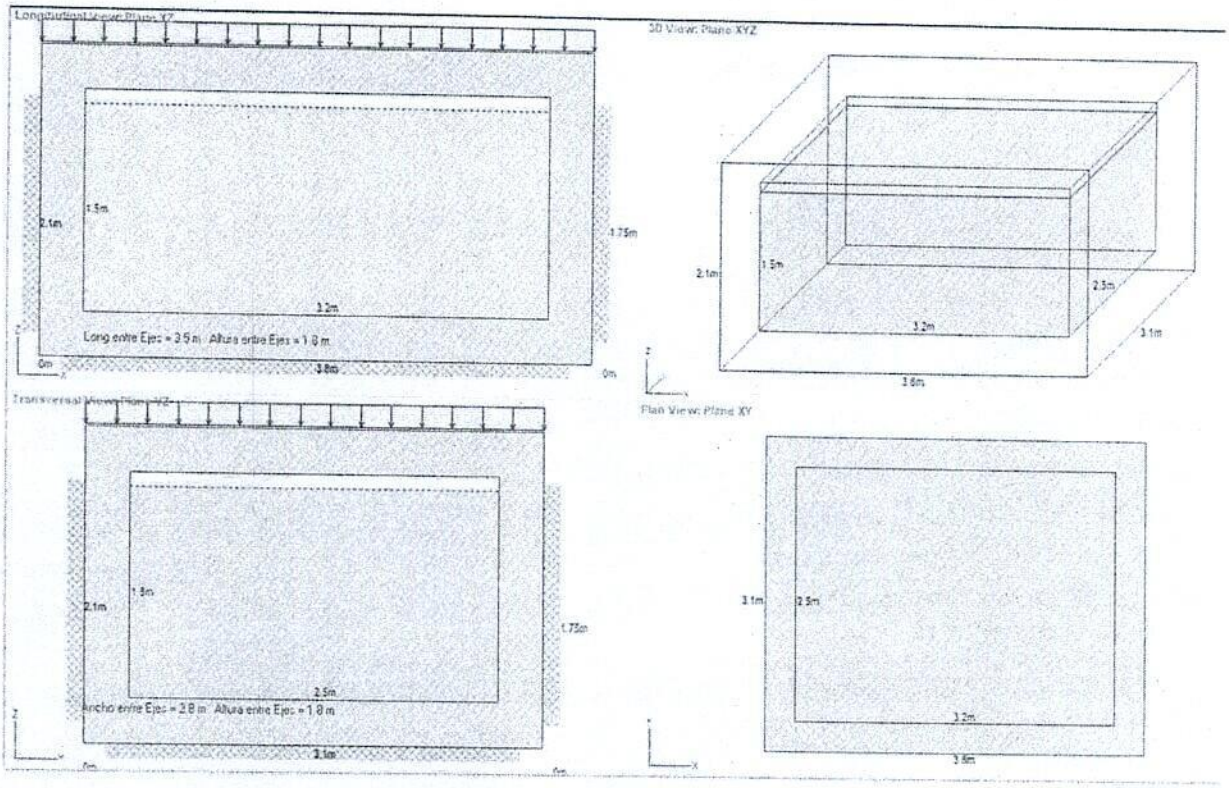


Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 12. Vista en planta
Fuente: Elaboración propia

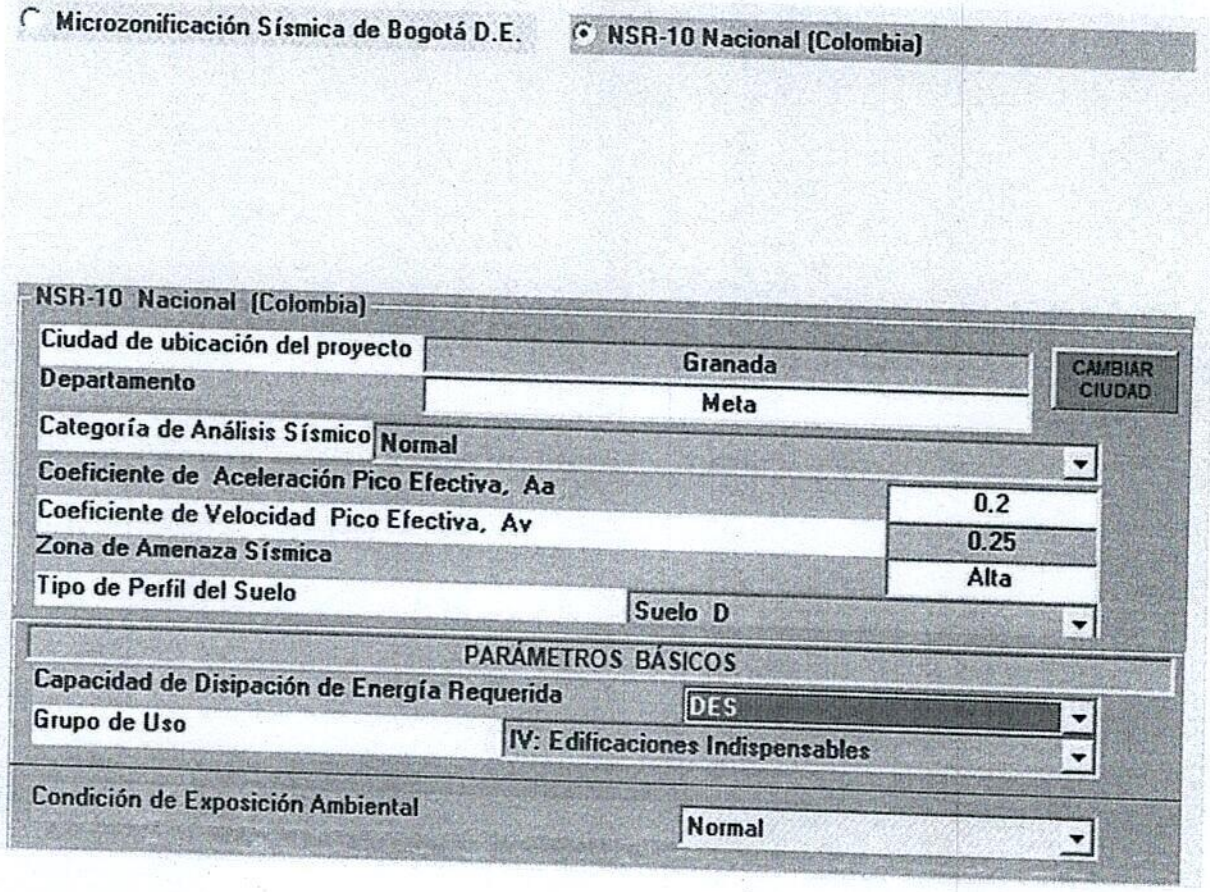
8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 12

TANK GEOMETRY Largo: Lado Mayor	
Largo Total (a bordes Externos), eje X (m)	3.8
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)	14.53
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



AQUADATOS
www.aquadatos.com
edesa S A E S P

8.2.3 ANALISIS SISMICO



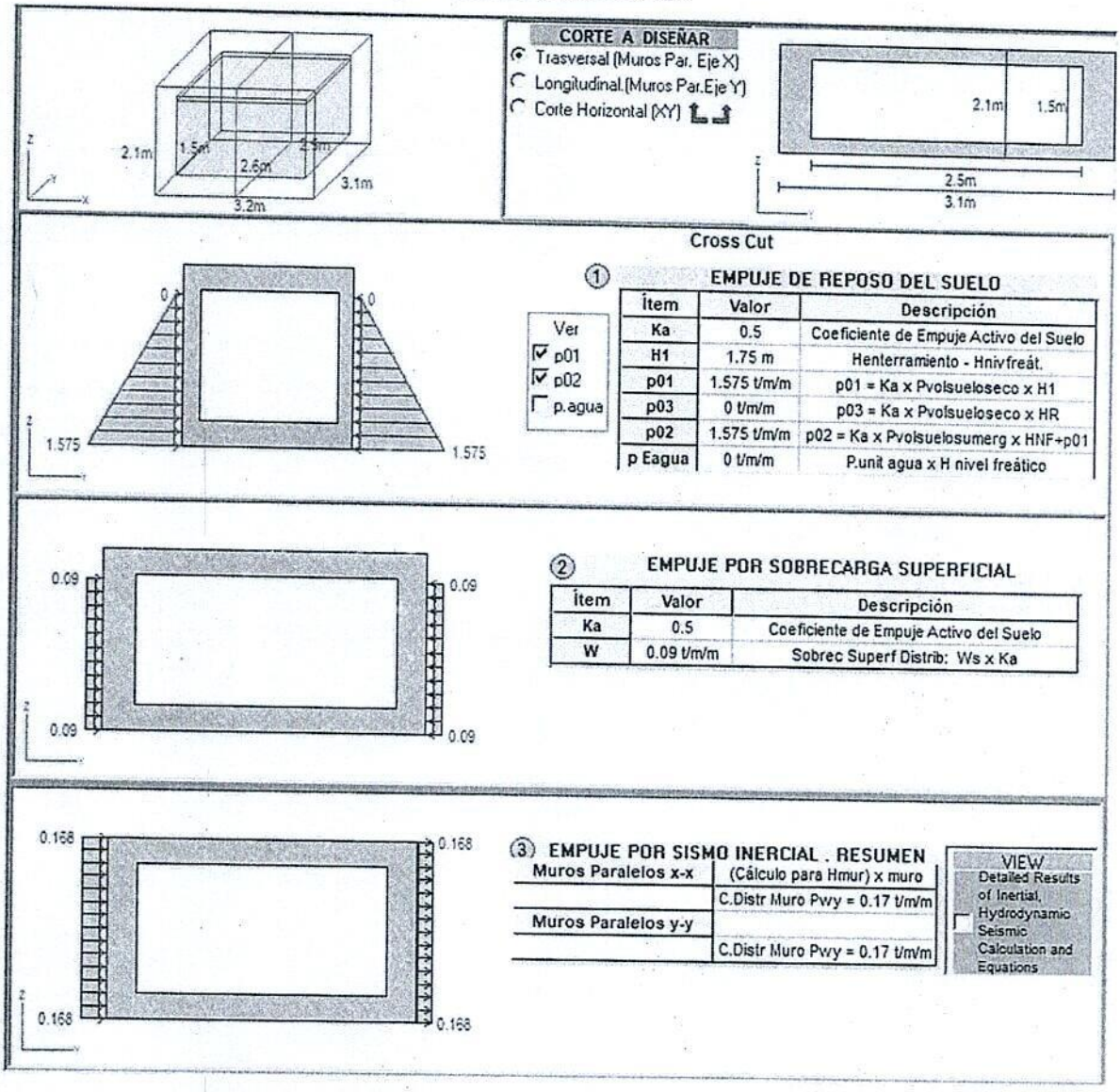
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 12

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

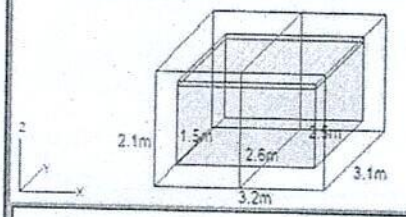
Muros Paralelos x-x	(Cálculo para Hmur) x muro
	C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m
Muros Paralelos y-y	
	C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m

VIEW
Detailed Results of Inertial, Hydrodynamic Seismic Calculation and Equations

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

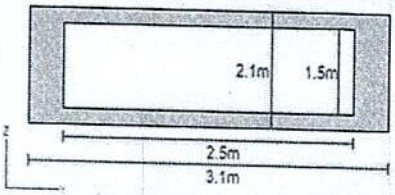
sol
2
2024//07//18

M y V Interiores en cada Miembro

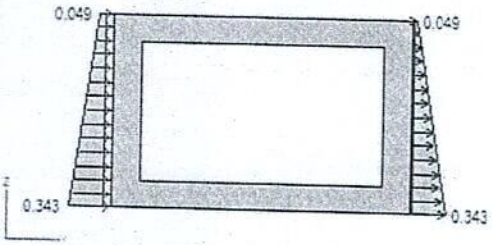


CORTE A DISEÑAR

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

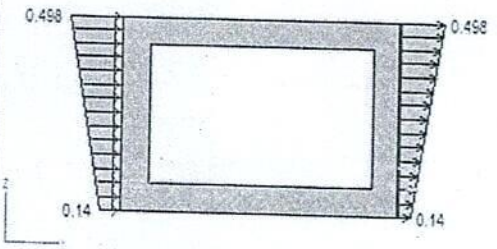


Cross Cut



④ EMPUJE HIDRODINÁMICO IMPULSIVO . RESUMEN

	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
Muros Paralelos x-x	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

	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
Muros Paralelos x-x	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

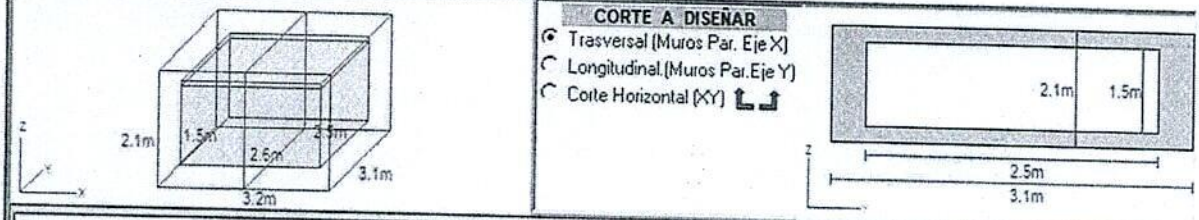
⑥ EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

No se calcula Mononobe . Muro Cerrado

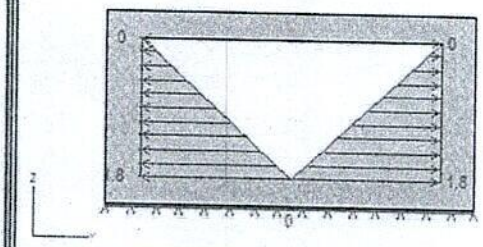
Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
3
2024//07//18

M y V Interiores en cada Miembro

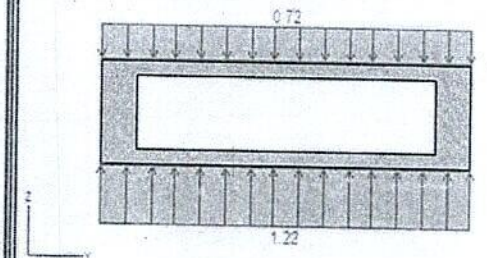


Cross Cut



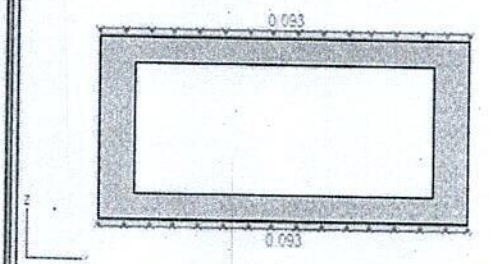
⑦ **EMPUJE HIDROSTÁTICO**

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**

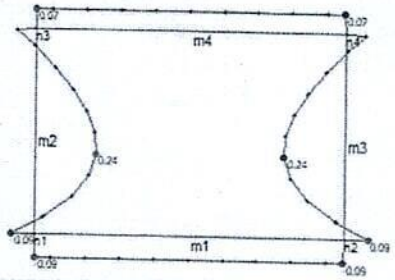
Ítem	Valor	Descripción
WL	0.18 (t/m2)	C.Viva aplicada sobre losa tapa
FDistr	0.52	Factor de Distr L.Menor/L.Mayor
WLajus	0.093 (t/m2)	C.Viva ajustada aplic sobre tapa
R_WL	0.093 (t/m2)	Reacción por C Viva Losa Tapa

8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO

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

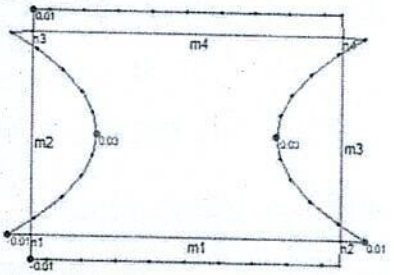
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACION



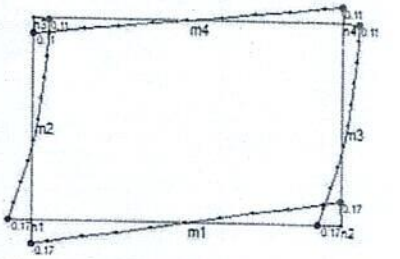
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.09	0
m1	0.15	-0.09	0
m1	0.462	-0.09	0
m1	0.775	-0.09	0
m1	1.088	-0.09	0
m1	1.4	-0.09	0
m1	1.713	-0.09	0
m1	2.025	-0.09	0
m1	2.338	-0.09	0
m1	2.65	-0.09	0
m1	2.8	-0.09	0

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

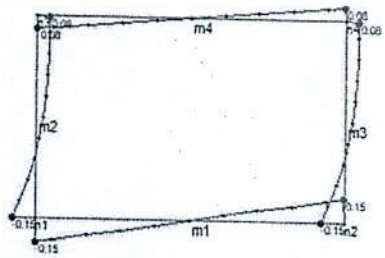


Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.17	0.12
m1	0.15	-0.15	0.12
m1	0.462	-0.11	0.12
m1	0.775	-0.07	0.12
m1	1.088	-0.04	0.12
m1	1.4	0	0.12
m1	1.713	0.04	0.12
m1	2.025	0.07	0.12
m1	2.338	0.11	0.12
m1	2.65	0.15	0.12
m1	2.8	0.17	0.12

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

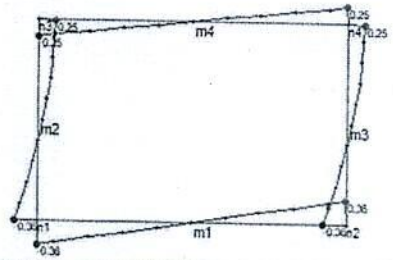
EMPUJE SISMICO HIDRODINAMICO IMPULSIVO



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



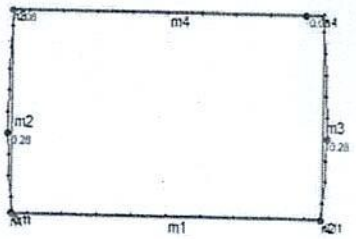
Esfzos en Miembros | V y M int de Miembro

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

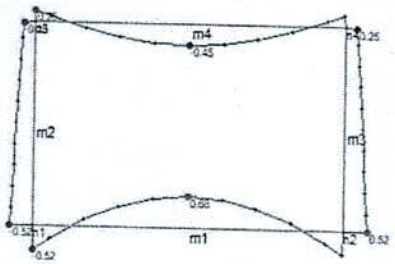
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



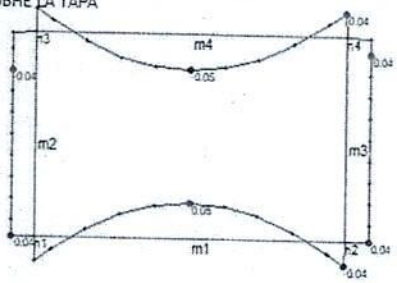
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	0.11	0
m1	0.15	0.11	0
m1	0.462	0.11	0
m1	0.775	0.11	0
m1	1.088	0.11	0
m1	1.4	0.11	0
m1	1.713	0.11	0
m1	2.025	0.11	0
m1	2.338	0.11	0
m1	2.65	0.11	0
m1	2.8	0.11	0

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



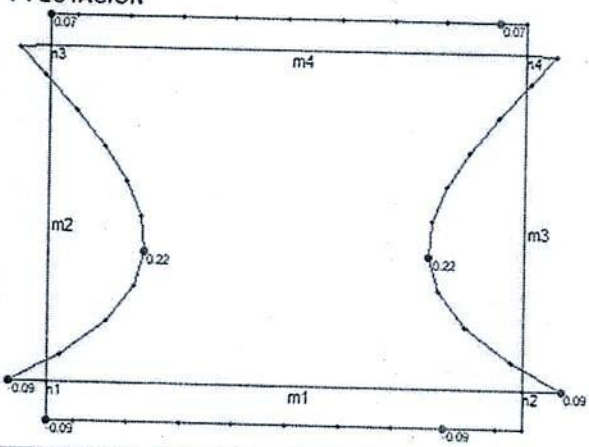
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.04	0.13
m1	0.15	-0.02	0.12
m1	0.462	0.01	0.09
m1	0.775	0.04	0.06
m1	1.088	0.05	0.03
m1	1.4	0.05	0
m1	1.713	0.05	-0.03
m1	2.025	0.04	-0.06
m1	2.338	0.01	-0.09
m1	2.65	-0.02	-0.12
m1	2.8	-0.04	-0.13

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

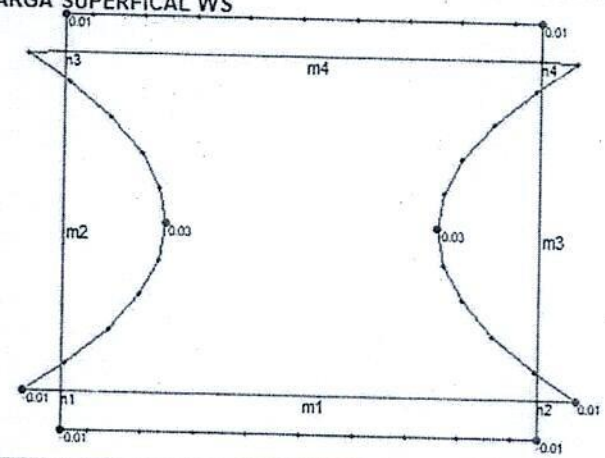
DiagrMom
Report:1

Diseño

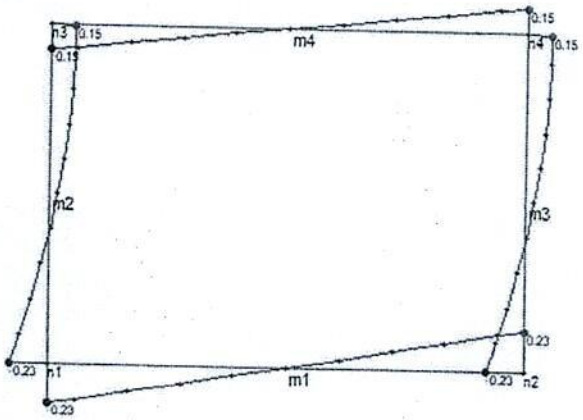
EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN



EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS



EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

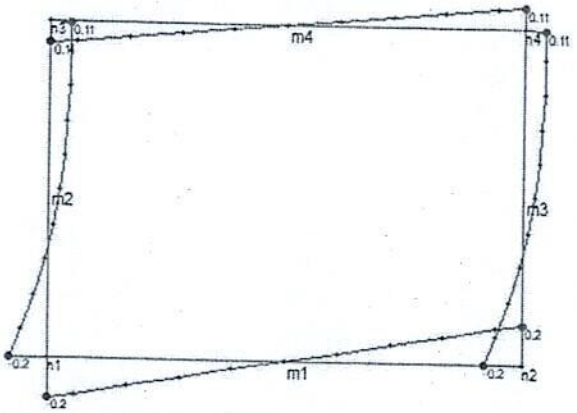


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

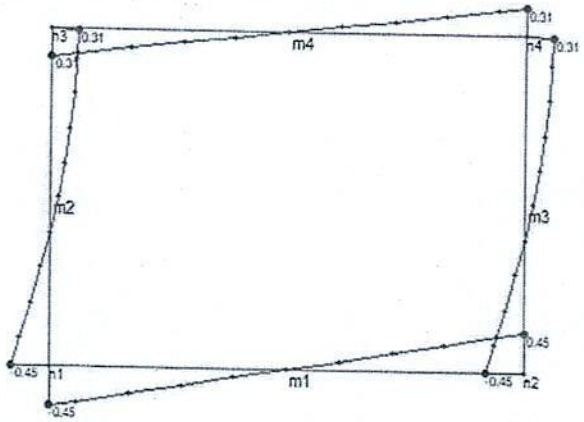
DiagrMom
Report:2

Diseño

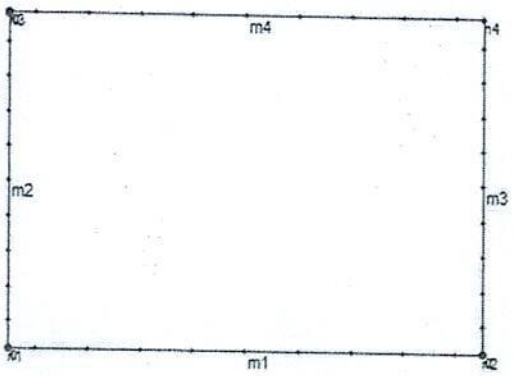
EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO



EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO



EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

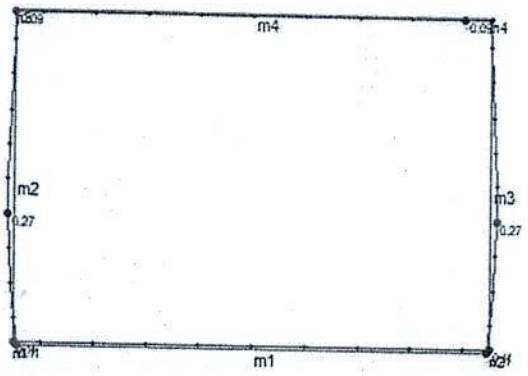


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

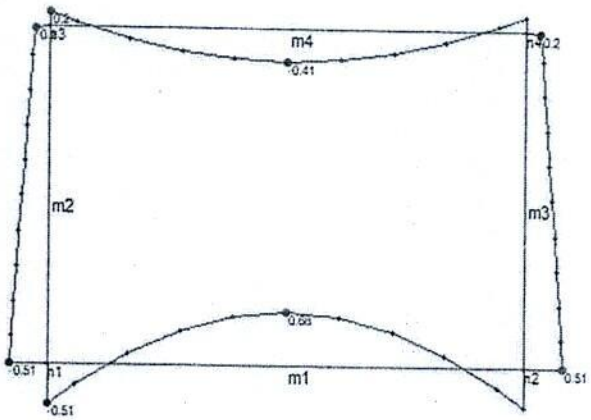
DiagrMom
Report:3

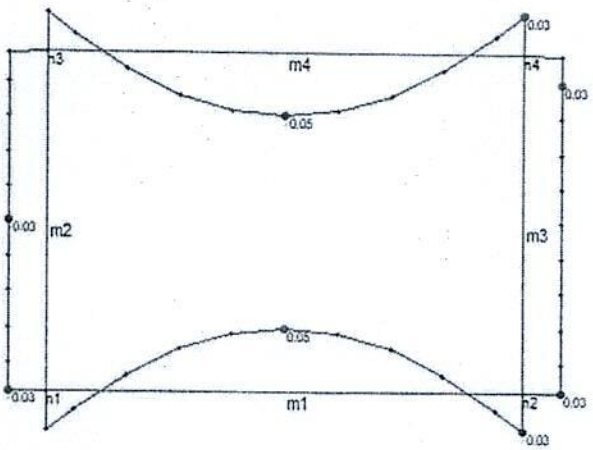
Diseño

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



PRESIÓN POR PESO PROPIO





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

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	-0.88	1.4	0	-
m1	0.15	-0.41	1.4	0	-
m1	0.462	0	-	0.39	1.4
m1	0.775	0	-	0.96	1.4
m1	1.088	0	-	1.31	1.4
m1	1.4	0	-	1.42	1.4
m1	1.713	0	-	1.31	1.4
m1	2.025	0	-	0.96	1.4
m1	2.338	0	-	0.39	1.4
m1	2.65	-0.41	1.4	0	-
m1	2.8	-0.88	1.4	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.8	1.2	0	-
m1	0.15	-0.38	1.2	0	-
m1	0.462	0	-	0.33	1.18
m1	0.775	0	-	0.84	1.19
m1	1.088	0	-	1.14	1.19
m1	1.4	0	-	1.24	1.19
m1	1.713	0	-	1.14	1.19
m1	2.025	0	-	0.84	1.19
m1	2.338	0	-	0.33	1.18
m1	2.65	-0.38	1.2	0	-
m1	2.8	-0.8	1.2	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.85	1.23	0	-
m1	0.15	-0.4	1.22	0	-
m1	0.462	0	-	0.35	1.23
m1	0.775	0	-	0.9	1.23
m1	1.088	0	-	1.22	1.23
m1	1.4	0	-	1.33	1.23
m1	1.713	0	-	1.22	1.23
m1	2.025	0	-	0.9	1.23
m1	2.338	0	-	0.35	1.23
m1	2.65	-0.4	1.22	0	-
m1	2.8	-0.85	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	-1.11	1.26	0	-
m1	0.15	-0.67	1.29	0	-
m1	0.462	0	-	0.09	0.92
m1	0.775	0	-	0.64	1.17
m1	1.088	0	-	0.96	1.19
m1	1.4	0	-	1.07	1.19
m1	1.713	0	-	0.96	1.19
m1	2.025	0	-	0.64	1.17
m1	2.338	0	-	0.09	0.92
m1	2.65	-0.67	1.29	0	-
m1	2.8	-1.11	1.26	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	-1.7	1.08	0.18	0.58
m1	0.15	-1.2	1.05	0.48	0.89
m1	0.462	-0.3	0.84	0.95	1.06
m1	0.775	0	-	1.24	1.13
m1	1.088	0	-	1.32	1.16
m1	1.4	0	-	1.21	1.2
m1	1.713	0	-	1.32	1.16
m1	2.025	0	-	1.24	1.13
m1	2.338	-0.3	0.84	0.95	1.06
m1	2.65	-1.2	1.05	0.48	0.89
m1	2.8	-1.7	1.08	0.18	0.58

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.75	1.08	0.13	0.52
m1	0.15	-1.22	1.05	0.46	0.89
m1	0.462	-0.28	0.83	0.98	1.06
m1	0.775	0	-	1.3	1.12
m1	1.088	0	-	1.4	1.15
m1	1.4	0	-	1.3	1.19
m1	1.713	0	-	1.4	1.15
m1	2.025	0	-	1.3	1.12
m1	2.338	-0.28	0.83	0.98	1.06
m1	2.65	-1.22	1.05	0.46	0.89
m1	2.8	-1.75	1.08	0.13	0.52

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.78	1.08	0.1	0.45
m1	0.15	-1.27	1.05	0.4	0.87
m1	0.462	-0.38	0.87	0.88	1.07
m1	0.775	0	-	1.17	1.13
m1	1.088	0	-	1.25	1.18
m1	1.4	0	-	1.14	1.22
m1	1.713	0	-	1.25	1.18
m1	2.025	0	-	1.17	1.13
m1	2.338	-0.38	0.87	0.88	1.07
m1	2.65	-1.27	1.05	0.4	0.87
m1	2.8	-1.78	1.08	0.1	0.45

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.6	1.46	0.28	1.28
m1	0.15	-1.2	1.45	0.48	1.38
m1	0.462	-0.47	1.41	0.79	1.44
m1	0.775	0	-	0.94	1.47
m1	1.088	0	-	0.96	1.48
m1	1.4	0	-	0.82	1.5
m1	1.713	0	-	0.96	1.48
m1	2.025	0	-	0.94	1.47
m1	2.338	-0.47	1.41	0.79	1.44
m1	2.65	-1.2	1.45	0.48	1.38
m1	2.8	-1.6	1.46	0.28	1.28

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.74	1.47	0.13	1.06
m1	0.15	-1.34	1.46	0.33	1.3
m1	0.462	-0.62	1.45	0.64	1.41
m1	0.775	-0.04	1.14	0.8	1.45
m1	1.088	0	-	0.81	1.46
m1	1.4	0	-	0.68	1.48
m1	1.713	0	-	0.81	1.46
m1	2.025	-0.04	1.14	0.8	1.45
m1	2.338	-0.62	1.45	0.64	1.41
m1	2.65	-1.34	1.46	0.33	1.3
m1	2.8	-1.74	1.47	0.13	1.06

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{c.mayorada}{c.sinmayorar}$$

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 Mononob

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

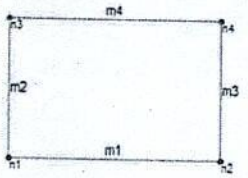
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

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



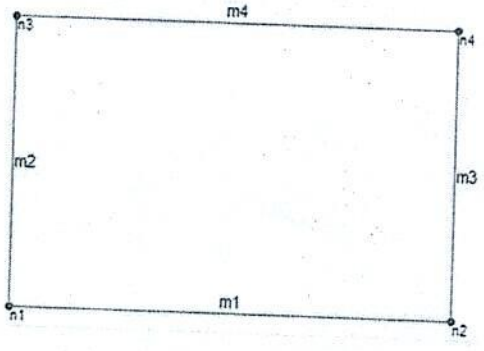
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
1
2024//07//19

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.68	1.4	0	-
m1	0.15	-0.3	1.4	0	-
m1	0.462	0	-	0.36	1.4
m1	0.775	0	-	0.83	1.4
m1	1.088	0	-	1.11	1.4
m1	1.4	0	-	1.21	1.4
m1	1.713	0	-	1.11	1.4
m1	2.025	0	-	0.83	1.4
m1	2.338	0	-	0.36	1.4
m1	2.65	-0.3	1.4	0	-
m1	2.8	-0.68	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)

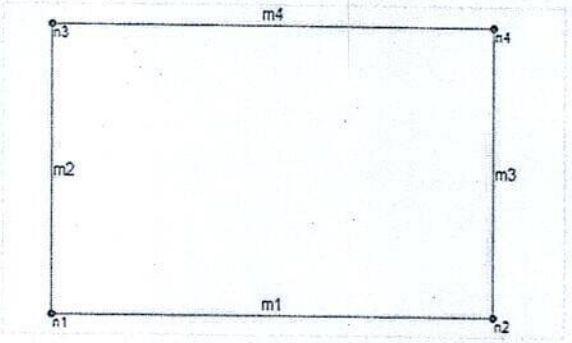
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
2
2024//07//19

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	-0.62	1.2	0	-
m1	0.15	-0.28	1.21	0	-
m1	0.462	0	-	0.3	1.18
m1	0.775	0	-	0.72	1.19
m1	1.088	0	-	0.97	1.19
m1	1.4	0	-	1.05	1.19
m1	1.713	0	-	0.97	1.19
m1	2.025	0	-	0.72	1.19
m1	2.338	0	-	0.3	1.18
m1	2.65	-0.28	1.21	0	-
m1	2.8	-0.62	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)

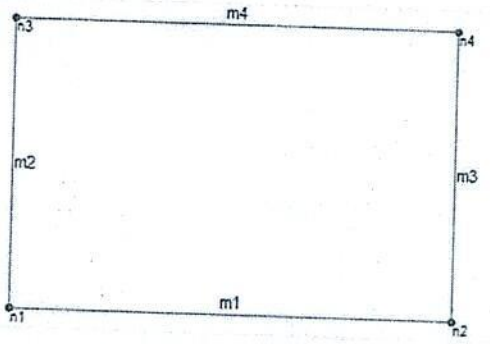
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
3
2024//07//19

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	-0.66	1.23	0	-
m1	0.15	-0.3	1.23	0	-
m1	0.462	0	-	0.32	1.23
m1	0.775	0	-	0.77	1.23
m1	1.088	0	-	1.04	1.23
m1	1.4	0	-	1.12	1.23
m1	1.713	0	-	1.04	1.23
m1	2.025	0	-	0.77	1.23
m1	2.338	0	-	0.32	1.23
m1	2.65	-0.3	1.23	0	-
m1	2.8	-0.66	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)

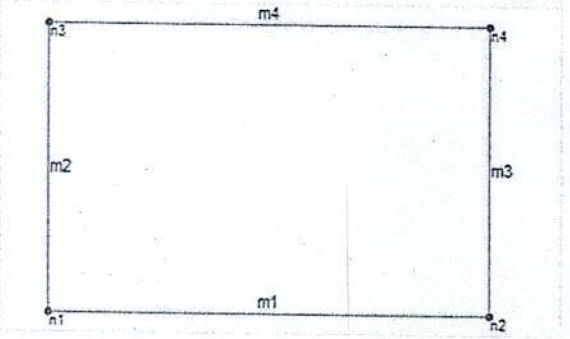
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
4
2024/07//19

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	-0.92	1.27	0	-
m1	0.15	-0.56	1.3	0	-
m1	0.462	0	-	0.06	0.81
m1	0.775	0	-	0.51	1.15
m1	1.088	0	-	0.77	1.18
m1	1.4	0	-	0.86	1.18
m1	1.713	0	-	0.77	1.18
m1	2.025	0	-	0.51	1.15
m1	2.338	0	-	0.06	0.81
m1	2.65	-0.56	1.3	0	-
m1	2.8	-0.92	1.27	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)

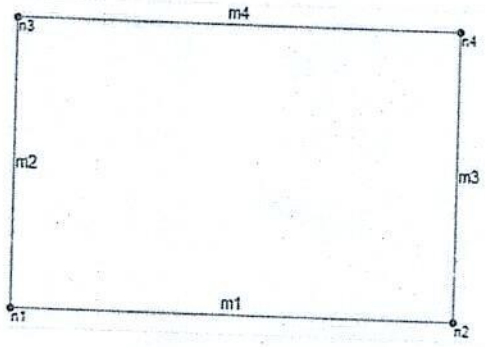
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
5
2024/07/19

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	-1.51	1.07	0.31	0.76
m1	0.15	-1.08	1.04	0.55	0.93
m1	0.462	-0.31	0.86	0.91	1.06
m1	0.775	0	-	1.11	1.12
m1	1.088	0	-	1.15	1.16
m1	1.4	0	-	1.03	1.2
m1	1.713	0	-	1.15	1.16
m1	2.025	0	-	1.11	1.12
m1	2.338	-0.31	0.86	0.91	1.06
m1	2.65	-1.08	1.04	0.55	0.93
m1	2.8	-1.51	1.07	0.31	0.76



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)

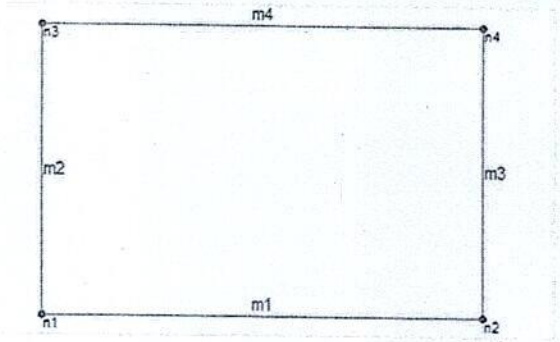
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
6
2024/07/19

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	-1.54	1.07	0.28	0.74
m1	0.15	-1.09	1.04	0.53	0.93
m1	0.462	-0.29	0.85	0.93	1.06
m1	0.775	0	-	1.16	1.11
m1	1.088	0	-	1.21	1.15
m1	1.4	0	-	1.1	1.19
m1	1.713	0	-	1.21	1.15
m1	2.025	0	-	1.16	1.11
m1	2.338	-0.29	0.85	0.93	1.06
m1	2.65	-1.09	1.04	0.53	0.93
m1	2.8	-1.54	1.07	0.28	0.74



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)

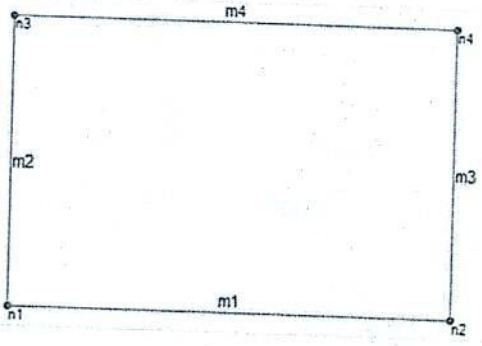
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
7
2024//07//19

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	-1.58	1.07	0.24	0.71
m1	0.15	-1.15	1.04	0.47	0.92
m1	0.462	-0.38	0.88	0.84	1.07
m1	0.775	0	-	1.04	1.13
m1	1.088	0	-	1.08	1.17
m1	1.4	0	-	0.96	1.22
m1	1.713	0	-	1.08	1.17
m1	2.025	0	-	1.04	1.13
m1	2.338	-0.38	0.88	0.84	1.07
m1	2.65	-1.15	1.04	0.47	0.92
m1	2.8	-1.58	1.07	0.24	0.71



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)

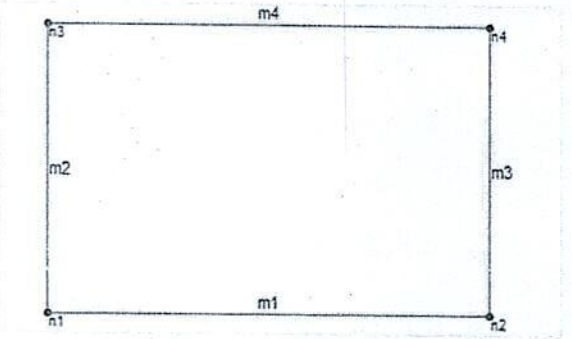
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
8
2024//07//19

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	-1.45	1.45	0.38	1.34
m1	0.15	-1.1	1.45	0.52	1.39
m1	0.462	-0.47	1.41	0.75	1.44
m1	0.775	0	-	0.85	1.46
m1	1.088	0	-	0.82	1.48
m1	1.4	0	-	0.68	1.5
m1	1.713	0	-	0.82	1.48
m1	2.025	0	-	0.85	1.46
m1	2.338	-0.47	1.41	0.75	1.44
m1	2.65	-1.1	1.45	0.52	1.39
m1	2.8	-1.45	1.45	0.38	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)

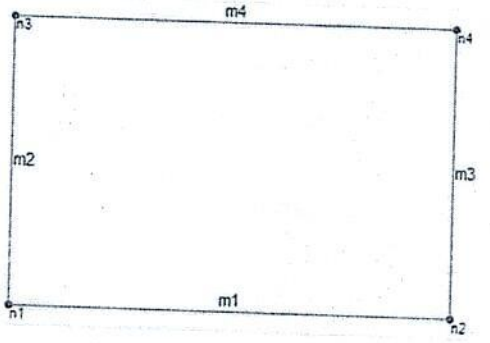
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
9
2024//07//19

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	-1.59	1.47	0.23	1.21
m1	0.15	-1.24	1.46	0.38	1.33
m1	0.462	-0.62	1.45	0.6	1.41
m1	0.775	-0.11	1.36	0.7	1.44
m1	1.088	0	-	0.68	1.46
m1	1.4	0	-	0.54	1.48
m1	1.713	0	-	0.68	1.46
m1	2.025	-0.11	1.36	0.7	1.44
m1	2.338	-0.62	1.45	0.6	1.41
m1	2.65	-1.24	1.46	0.38	1.33
m1	2.8	-1.59	1.47	0.23	1.21



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	-0.88	1.4	0	-
m2	0.15	-1.02	1.4	0	-
m2	0.337	-1.13	1.4	0	-
m2	0.525	-1.16	1.4	0	-
m2	0.712	-1.13	1.4	0	-
m2	0.9	-1.05	1.4	0	-
m2	1.088	-0.92	1.4	0	-
m2	1.275	-0.75	1.4	0	-
m2	1.462	-0.57	1.4	0	-
m2	1.65	-0.36	1.4	0	-
m2	1.8	-0.19	1.4	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.8	1.2	0	-
m2	0.15	-0.9	1.19	0	-
m2	0.337	-0.97	1.19	0	-
m2	0.525	-0.99	1.18	0	-
m2	0.712	-0.95	1.18	0	-
m2	0.9	-0.88	1.18	0	-
m2	1.088	-0.77	1.18	0	-
m2	1.275	-0.64	1.18	0	-
m2	1.462	-0.49	1.18	0	-
m2	1.65	-0.33	1.18	0	-
m2	1.8	-0.2	1.19	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.85	1.23	0	-
m2	0.15	-0.96	1.23	0	-
m2	0.337	-1.03	1.23	0	-
m2	0.525	-1.05	1.23	0	-
m2	0.712	-1.02	1.23	0	-
m2	0.9	-0.95	1.23	0	-
m2	1.088	-0.84	1.24	0	-
m2	1.275	-0.71	1.24	0	-
m2	1.462	-0.55	1.25	0	-
m2	1.65	-0.39	1.27	0	-
m2	1.8	-0.25	1.29	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.11	1.26	0	-
m2	0.15	-0.86	1.21	0	-
m2	0.337	-0.62	1.13	0	-
m2	0.525	-0.45	1.05	0	-
m2	0.712	-0.34	0.99	0	-
m2	0.9	-0.29	0.96	0	-
m2	1.088	-0.28	0.99	0	-
m2	1.275	-0.3	1.07	0	-
m2	1.462	-0.35	1.17	0	-
m2	1.65	-0.41	1.27	0	-
m2	1.8	-0.46	1.34	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	-1.7	1.08	0.18	0.58
m2	0.15	-1.57	1.1	0	-
m2	0.337	-1.37	1.13	0	-
m2	0.525	-1.14	1.17	0	-
m2	0.712	-0.98	1.2	0	-
m2	0.9	-1.08	1.16	0	-
m2	1.088	-1.12	1.13	0	-
m2	1.275	-1.09	1.11	0	-
m2	1.462	-1.02	1.09	0.07	0.47
m2	1.65	-0.89	1.06	0.28	0.85
m2	1.8	-0.77	1.04	0.43	0.94

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.75	1.08	0.13	0.52
m2	0.15	-1.62	1.1	0	-
m2	0.337	-1.43	1.13	0	-
m2	0.525	-1.22	1.16	0	-
m2	0.712	-1.06	1.18	0	-
m2	0.9	-1.16	1.15	0	-
m2	1.088	-1.2	1.12	0	-
m2	1.275	-1.16	1.1	0	-
m2	1.462	-1.08	1.08	0.01	0.1
m2	1.65	-0.95	1.06	0.23	0.82
m2	1.8	-0.81	1.03	0.38	0.93

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.78	1.08	0.1	0.45
m2	0.15	-1.54	1.1	0	-
m2	0.337	-1.25	1.15	0	-
m2	0.525	-0.98	1.2	0	-
m2	0.712	-0.79	1.25	0	-
m2	0.9	-0.91	1.2	0	-
m2	1.088	-0.97	1.16	0	-
m2	1.275	-0.99	1.12	0	-
m2	1.462	-0.96	1.09	0.12	0.61
m2	1.65	-0.9	1.06	0.27	0.84
m2	1.8	-0.82	1.03	0.37	0.93

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.6	1.46	0.28	1.28
m2	0.15	-1.32	1.46	0.07	1.01
m2	0.337	-0.99	1.47	0	-
m2	0.525	-0.7	1.48	0	-
m2	0.712	-0.52	1.49	0	-
m2	0.9	-0.64	1.48	0	-
m2	1.088	-0.74	1.46	0	-
m2	1.275	-0.8	1.46	0.13	1.28
m2	1.462	-0.83	1.45	0.26	1.36
m2	1.65	-0.82	1.45	0.35	1.38
m2	1.8	-0.8	1.45	0.4	1.4

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.74	1.47	0.13	1.06
m2	0.15	-1.26	1.46	0.12	1.2
m2	0.337	-0.76	1.43	0.07	1.38
m2	0.525	-0.36	1.39	0	-
m2	0.712	-0.14	1.27	0	-
m2	0.9	-0.28	1.34	0.15	1.63
m2	1.088	-0.43	1.38	0.29	1.51
m2	1.275	-0.57	1.41	0.36	1.46
m2	1.462	-0.71	1.43	0.37	1.42
m2	1.65	-0.83	1.45	0.34	1.38
m2	1.8	-0.91	1.46	0.28	1.33

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Wa = 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

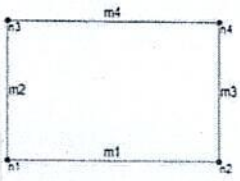
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)



AQUADATOS www.aquadatos.com
edesa S.A. E.S.P.

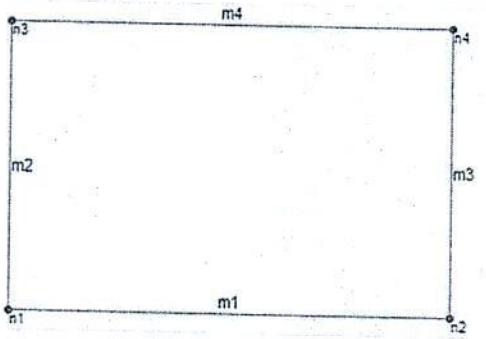
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
1
2024//07//19

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.68	1.4	0	-
m2	0.15	-0.84	1.4	0	-
m2	0.337	-0.97	1.4	0	-
m2	0.525	-1.03	1.4	0	-
m2	0.712	-1.02	1.4	0	-
m2	0.9	-0.96	1.4	0	-
m2	1.088	-0.86	1.4	0	-
m2	1.275	-0.72	1.4	0	-
m2	1.462	-0.55	1.4	0	-
m2	1.65	-0.37	1.4	0	-
m2	1.8	-0.22	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)

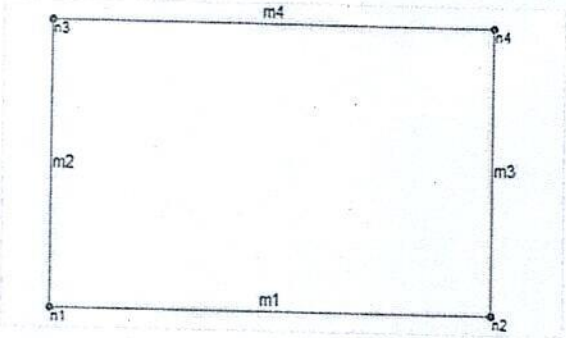
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
2
2024//07//19

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	-0.62	1.2	0	-
m2	0.15	-0.74	1.19	0	-
m2	0.337	-0.83	1.19	0	-
m2	0.525	-0.87	1.18	0	-
m2	0.712	-0.86	1.18	0	-
m2	0.9	-0.8	1.18	0	-
m2	1.088	-0.71	1.18	0	-
m2	1.275	-0.6	1.18	0	-
m2	1.462	-0.47	1.18	0	-
m2	1.65	-0.34	1.18	0	-
m2	1.8	-0.22	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)

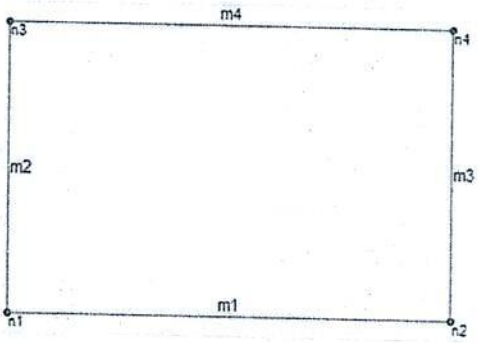
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
3
2024//07//19

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	-0.66	1.23	0	-
m2	0.15	-0.79	1.23	0	-
m2	0.337	-0.89	1.23	0	-
m2	0.525	-0.93	1.23	0	-
m2	0.712	-0.92	1.23	0	-
m2	0.9	-0.86	1.23	0	-
m2	1.088	-0.78	1.23	0	-
m2	1.275	-0.66	1.24	0	-
m2	1.462	-0.53	1.25	0	-
m2	1.65	-0.38	1.26	0	-
m2	1.8	-0.26	1.27	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)

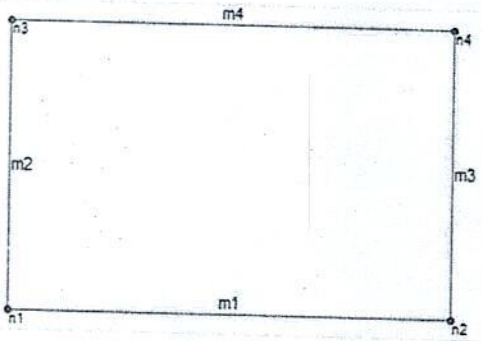
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
4
2024//07//19

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	-0.92	1.27	0	-
m2	0.15	-0.69	1.21	0	-
m2	0.337	-0.47	1.1	0	-
m2	0.525	-0.32	0.99	0	-
m2	0.712	-0.24	0.9	0	-
m2	0.9	-0.2	0.87	0	-
m2	1.088	-0.21	0.93	0	-
m2	1.275	-0.25	1.04	0	-
m2	1.462	-0.32	1.16	0	-
m2	1.65	-0.4	1.26	0	-
m2	1.8	-0.47	1.33	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)

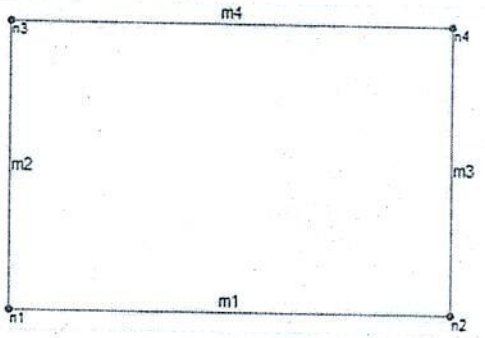
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
5
2024//07//19

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	-1.51	1.07	0.31	0.76
m2	0.15	-1.4	1.09	0	-
m2	0.337	-1.23	1.13	0	-
m2	0.525	-1.03	1.17	0	-
m2	0.712	-0.88	1.2	0	-
m2	0.9	-1	1.16	0	-
m2	1.088	-1.06	1.13	0	-
m2	1.275	-1.05	1.11	0	-
m2	1.462	-0.99	1.09	0.07	0.47
m2	1.65	-0.89	1.06	0.26	0.83
m2	1.8	-0.78	1.04	0.39	0.93



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)

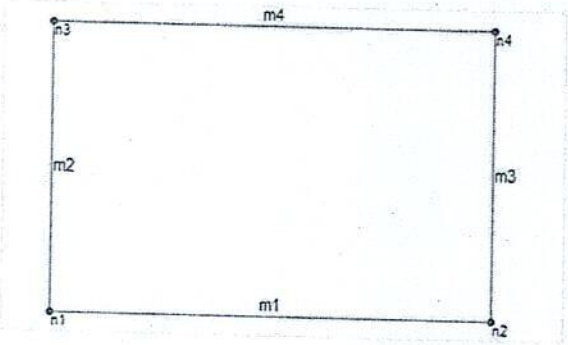
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
6
2024/07/19

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	-1.54	1.07	0.28	0.74
m2	0.15	-1.44	1.09	0	-
m2	0.337	-1.28	1.12	0	-
m2	0.525	-1.09	1.16	0	-
m2	0.712	-0.95	1.18	0	-
m2	0.9	-1.07	1.15	0	-
m2	1.088	-1.12	1.12	0	-
m2	1.275	-1.11	1.1	0	-
m2	1.462	-1.04	1.08	0.01	0.16
m2	1.65	-0.93	1.06	0.21	0.8
m2	1.8	-0.81	1.04	0.35	0.92



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)

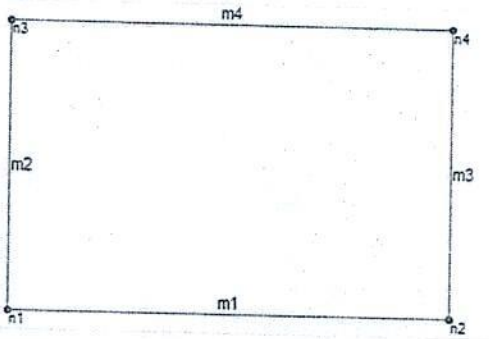
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
7
2024/07/19

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	-1.58	1.07	0.24	0.71
m2	0.15	-1.37	1.1	0	-
m2	0.337	-1.11	1.14	0	-
m2	0.525	-0.86	1.2	0	-
m2	0.712	-0.7	1.26	0	-
m2	0.9	-0.82	1.2	0	-
m2	1.088	-0.9	1.16	0	-
m2	1.275	-0.94	1.12	0	-
m2	1.462	-0.94	1.09	0.12	0.61
m2	1.65	-0.89	1.06	0.25	0.83
m2	1.8	-0.83	1.04	0.33	0.91



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)

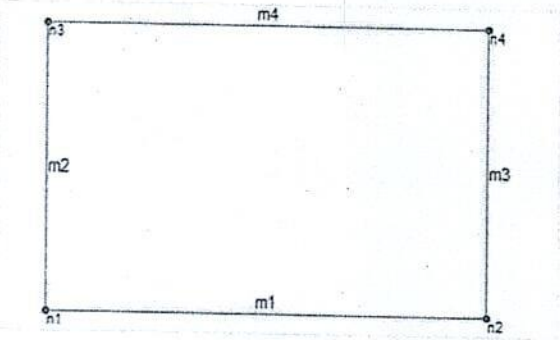
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
8
2024//07//19

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	-1.45	1.45	0.38	1.34
m2	0.15	-1.18	1.46	0.17	1.25
m2	0.337	-0.88	1.47	0	-
m2	0.525	-0.61	1.48	0	-
m2	0.712	-0.44	1.49	0	-
m2	0.9	-0.58	1.47	0	-
m2	1.088	-0.69	1.46	0	0.25
m2	1.275	-0.76	1.46	0.14	1.3
m2	1.462	-0.81	1.45	0.25	1.36
m2	1.65	-0.82	1.45	0.33	1.38
m2	1.8	-0.8	1.45	0.37	1.39



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)

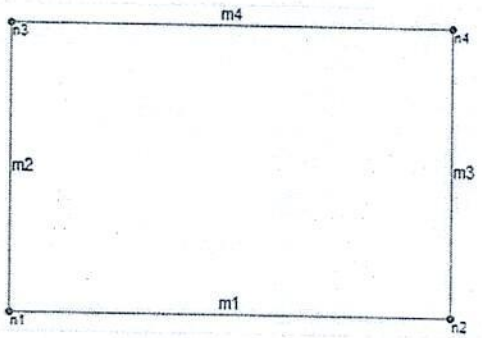
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
9
2024//07//19

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	-1.59	1.47	0.23	1.21
m2	0.15	-1.13	1.45	0.22	1.32
m2	0.337	-0.65	1.42	0.16	1.45
m2	0.525	-0.28	1.36	0.06	1.87
m2	0.712	-0.07	1.08	0	-0.09
m2	0.9	-0.22	1.3	0.2	1.6
m2	1.088	-0.38	1.37	0.32	1.51
m2	1.275	-0.54	1.4	0.37	1.47
m2	1.462	-0.69	1.43	0.37	1.43
m2	1.65	-0.83	1.45	0.32	1.37
m2	1.8	-0.91	1.46	0.25	1.31



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	-	0.88	1.4
m3	0.15	0	-	1.02	1.4
m3	0.337	0	-	1.13	1.4
m3	0.525	0	-	1.16	1.4
m3	0.712	0	-	1.13	1.4
m3	0.9	0	-	1.05	1.4
m3	1.088	0	-	0.92	1.4
m3	1.275	0	-	0.75	1.4
m3	1.462	0	-	0.57	1.4
m3	1.65	0	-	0.36	1.4
m3	1.8	0	-	0.19	1.4

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.8	1.2
m3	0.15	0	-	0.9	1.19
m3	0.337	0	-	0.97	1.19
m3	0.525	0	-	0.99	1.18
m3	0.712	0	-	0.95	1.18
m3	0.9	0	-	0.88	1.18
m3	1.088	0	-	0.77	1.18
m3	1.275	0	-	0.64	1.18
m3	1.462	0	-	0.49	1.18
m3	1.65	0	-	0.33	1.18
m3	1.8	0	-	0.2	1.19

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.85	1.23
m3	0.15	0	-	0.96	1.23
m3	0.337	0	-	1.03	1.23
m3	0.525	0	-	1.05	1.23
m3	0.712	0	-	1.02	1.23
m3	0.9	0	-	0.95	1.23
m3	1.088	0	-	0.84	1.24
m3	1.275	0	-	0.71	1.24
m3	1.462	0	-	0.55	1.25
m3	1.65	0	-	0.39	1.27
m3	1.8	0	-	0.25	1.29

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	1.11	1.26
m3	0.15	0	-	0.86	1.21
m3	0.337	0	-	0.62	1.13
m3	0.525	0	-	0.45	1.05
m3	0.712	0	-	0.34	0.99
m3	0.9	0	-	0.29	0.96
m3	1.088	0	-	0.28	0.99
m3	1.275	0	-	0.3	1.07
m3	1.462	0	-	0.35	1.17
m3	1.65	0	-	0.41	1.27
m3	1.8	0	-	0.46	1.34

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	0.58	1.7	1.08
m3	0.15	0	-	1.57	1.1
m3	0.337	0	-	1.37	1.13
m3	0.525	0	-	1.14	1.17
m3	0.712	0	-	0.98	1.2
m3	0.9	0	-	1.08	1.16
m3	1.088	0	-	1.12	1.13
m3	1.275	0	-	1.09	1.11
m3	1.462	-0.07	0.47	1.02	1.09
m3	1.65	-0.28	0.85	0.89	1.06
m3	1.8	-0.43	0.94	0.77	1.04

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.13	0.52	1.75	1.08
m3	0.15	0	-	1.62	1.1
m3	0.337	0	-	1.43	1.13
m3	0.525	0	-	1.22	1.16
m3	0.712	0	-	1.06	1.18
m3	0.9	0	-	1.16	1.15
m3	1.088	0	-	1.2	1.12
m3	1.275	0	-	1.16	1.1
m3	1.462	-0.01	0.1	1.08	1.08
m3	1.65	-0.23	0.82	0.95	1.06
m3	1.8	-0.38	0.93	0.81	1.03

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.1	0.45	1.78	1.08
m3	0.15	0	-	1.54	1.1
m3	0.337	0	-	1.25	1.15
m3	0.525	0	-	0.98	1.2
m3	0.712	0	-	0.79	1.25
m3	0.9	0	-	0.91	1.2
m3	1.088	0	-	0.97	1.16
m3	1.275	0	-	0.99	1.12
m3	1.462	-0.12	0.61	0.96	1.09
m3	1.65	-0.27	0.84	0.9	1.06
m3	1.8	-0.37	0.93	0.82	1.03

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.28	1.28	1.6	1.46
m3	0.15	-0.07	1.01	1.32	1.46
m3	0.337	0	-	0.99	1.47
m3	0.525	0	-	0.7	1.48
m3	0.712	0	-	0.52	1.49
m3	0.9	0	-	0.64	1.48
m3	1.088	0	-	0.74	1.46
m3	1.275	-0.13	1.28	0.8	1.46
m3	1.462	-0.26	1.36	0.83	1.45
m3	1.65	-0.35	1.38	0.82	1.45
m3	1.8	-0.4	1.4	0.8	1.45

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.13	1.06	1.74	1.47
m3	0.15	-0.12	1.2	1.26	1.46
m3	0.337	-0.07	1.38	0.76	1.43
m3	0.525	0	-	0.36	1.39
m3	0.712	0	-	0.14	1.27
m3	0.9	-0.15	1.63	0.28	1.34
m3	1.088	-0.29	1.51	0.43	1.38
m3	1.275	-0.36	1.46	0.57	1.41
m3	1.462	-0.37	1.42	0.71	1.43
m3	1.65	-0.34	1.38	0.83	1.45
m3	1.8	-0.28	1.33	0.91	1.46

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 3

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{c.mayorado}{c.sinmayorar}$$

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

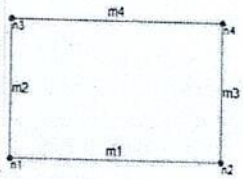
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

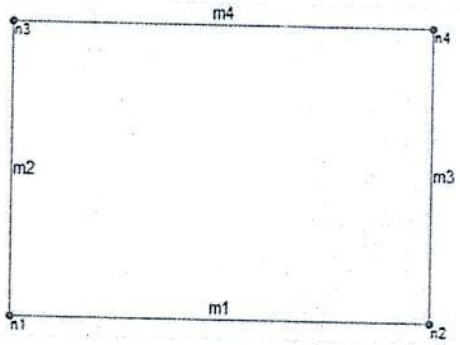
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



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



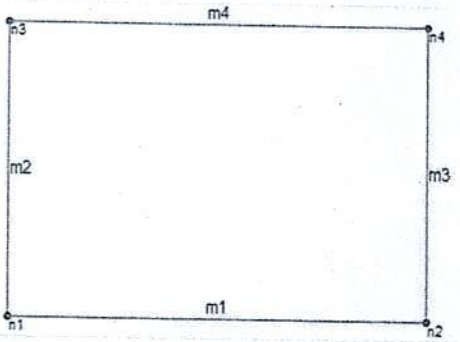
SIMBOLOGÍA

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

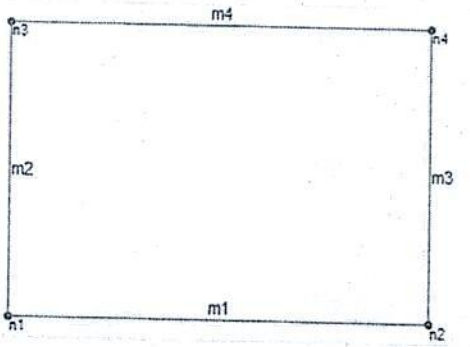


SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (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



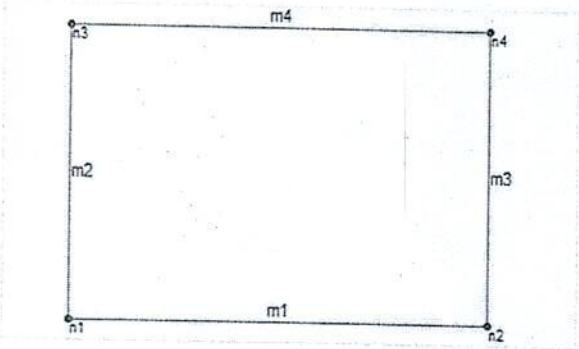
SIMBOLOGÍA

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



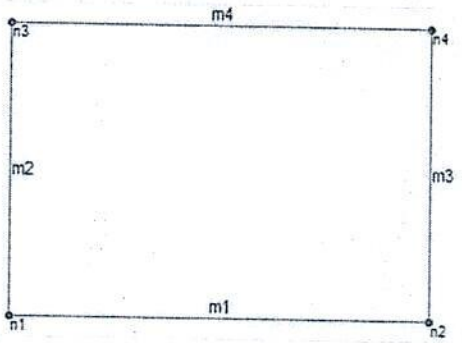
SIMBOLOGÍA

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)

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



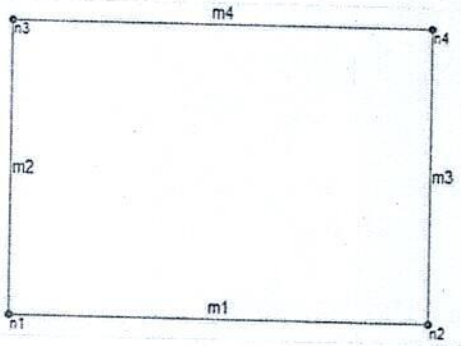
SIMBOLOGÍA

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)

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



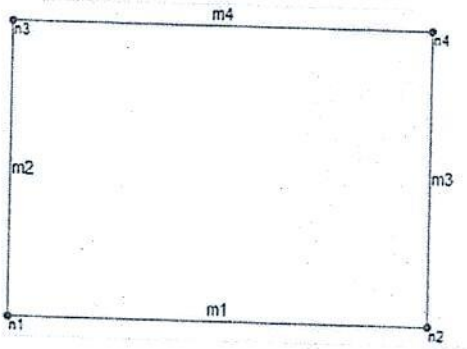
SIMBOLOGÍA

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



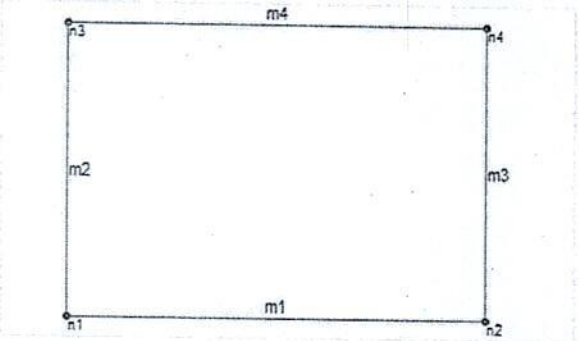
SIMBOLOGÍA

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



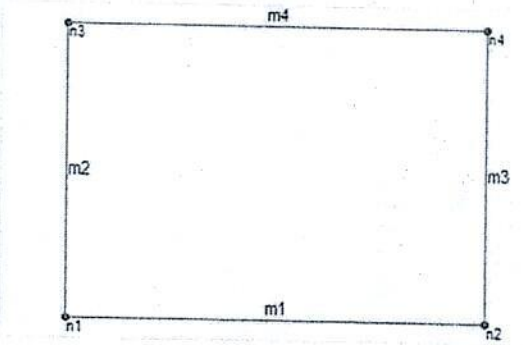
SIMBOLOGÍA

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	-	0.19	1.4
m4	0.15	-0.01	1.4	0	-
m4	0.462	-0.36	1.4	0	-
m4	0.775	-0.6	1.4	0	-
m4	1.088	-0.75	1.4	0	-
m4	1.4	-0.8	1.4	0	-
m4	1.713	-0.75	1.4	0	-
m4	2.025	-0.6	1.4	0	-
m4	2.338	-0.36	1.4	0	-
m4	2.65	-0.01	1.4	0	-
m4	2.8	0	-	0.19	1.4

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.2	1.19
m4	0.15	0	-	0.02	1.28
m4	0.462	-0.3	1.18	0	-
m4	0.775	-0.53	1.18	0	-
m4	1.088	-0.66	1.18	0	-
m4	1.4	-0.71	1.18	0	-
m4	1.713	-0.66	1.18	0	-
m4	2.025	-0.53	1.18	0	-
m4	2.338	-0.3	1.18	0	-
m4	2.65	0	-	0.02	1.28
m4	2.8	0	-	0.2	1.19

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.25	1.29
m4	0.15	0	-	0.04	1.51
m4	0.462	-0.32	1.23	0	-
m4	0.775	-0.59	1.25	0	-
m4	1.088	-0.74	1.25	0	-
m4	1.4	-0.79	1.25	0	-
m4	1.713	-0.74	1.25	0	-
m4	2.025	-0.59	1.25	0	-
m4	2.338	-0.32	1.23	0	-
m4	2.65	0	-	0.04	1.51
m4	2.8	0	-	0.25	1.29

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.46	1.34
m4	0.15	0	-	0.25	1.42
m4	0.462	-0.12	1.02	0	-
m4	0.775	-0.38	1.17	0	-
m4	1.088	-0.54	1.2	0	-
m4	1.4	-0.59	1.2	0	-
m4	1.713	-0.54	1.2	0	-
m4	2.025	-0.38	1.17	0	-
m4	2.338	-0.12	1.02	0	-
m4	2.65	0	-	0.25	1.42
m4	2.8	0	-	0.46	1.34

COMBINACIONES CON SISMO

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.43	0.94	0.77	1.04
m4	0.15	-0.53	1	0.53	1
m4	0.462	-0.7	1.08	0.1	0.67
m4	0.775	-0.77	1.13	0	-
m4	1.088	-0.77	1.16	0	-
m4	1.4	-0.68	1.2	0	-
m4	1.713	-0.77	1.16	0	-
m4	2.025	-0.77	1.13	0	-
m4	2.338	-0.7	1.08	0.1	0.67
m4	2.65	-0.53	1	0.53	1
m4	2.8	-0.43	0.94	0.77	1.04

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.38	0.93	0.81	1.03
m4	0.15	-0.52	1	0.55	1
m4	0.462	-0.72	1.08	0.08	0.6
m4	0.775	-0.83	1.12	0	-
m4	1.088	-0.84	1.15	0	-
m4	1.4	-0.76	1.18	0	-
m4	1.713	-0.84	1.15	0	-
m4	2.025	-0.83	1.12	0	-
m4	2.338	-0.72	1.08	0.08	0.6
m4	2.65	-0.52	1	0.55	1
m4	2.8	-0.38	0.93	0.81	1.03

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.37	0.93	0.82	1.03
m4	0.15	-0.48	1	0.59	1
m4	0.462	-0.64	1.09	0.16	0.76
m4	0.775	-0.72	1.14	0	-
m4	1.088	-0.71	1.18	0	-
m4	1.4	-0.62	1.23	0	-
m4	1.713	-0.71	1.18	0	-
m4	2.025	-0.72	1.14	0	-
m4	2.338	-0.64	1.09	0.16	0.76
m4	2.65	-0.48	1	0.59	1
m4	2.8	-0.37	0.93	0.82	1.03

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.4	1.4	0.8	1.45
m4	0.15	-0.46	1.42	0.6	1.44
m4	0.462	-0.55	1.45	0.25	1.39
m4	0.775	-0.58	1.47	0	-
m4	1.088	-0.54	1.48	0	-
m4	1.4	-0.44	1.5	0	-
m4	1.713	-0.54	1.48	0	-
m4	2.025	-0.58	1.47	0	-
m4	2.338	-0.55	1.45	0.25	1.39
m4	2.65	-0.46	1.42	0.6	1.44
m4	2.8	-0.4	1.4	0.8	1.45

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.28	1.33	0.91	1.46
m4	0.15	-0.35	1.37	0.72	1.46
m4	0.462	-0.44	1.41	0.36	1.45
m4	0.775	-0.46	1.44	0.07	1.38
m4	1.088	-0.42	1.45	0	-
m4	1.4	-0.32	1.47	0	-
m4	1.713	-0.42	1.45	0	-
m4	2.025	-0.46	1.44	0.07	1.38
m4	2.338	-0.44	1.41	0.36	1.45
m4	2.65	-0.35	1.37	0.72	1.46
m4	2.8	-0.28	1.33	0.91	1.46

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

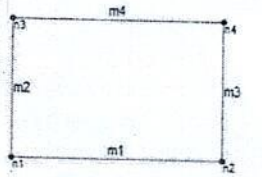
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo Sí 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 Pejes (C.23.C.9.2.6a)



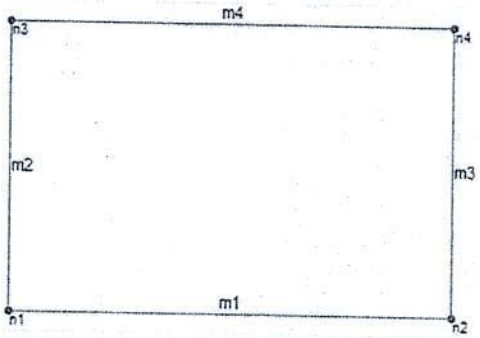
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
1
2024/07/19

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	-	0.22	1.4
m4	0.15	0	-	0.02	1.4
m4	0.462	-0.33	1.4	0	-
m4	0.775	-0.57	1.4	0	-
m4	1.088	-0.72	1.4	0	-
m4	1.4	-0.77	1.4	0	-
m4	1.713	-0.72	1.4	0	-
m4	2.025	-0.57	1.4	0	-
m4	2.338	-0.33	1.4	0	-
m4	2.65	0	-	0.02	1.4
m4	2.8	0	-	0.22	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)

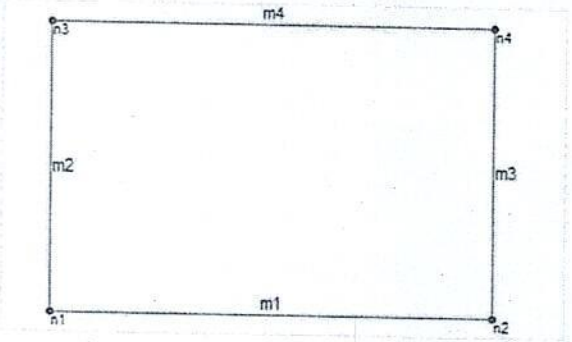
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
2
2024//07//19

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	-	0.22	1.2
m4	0.15	0	-	0.04	1.25
m4	0.462	-0.27	1.18	0	-
m4	0.775	-0.5	1.18	0	-
m4	1.088	-0.63	1.18	0	-
m4	1.4	-0.68	1.18	0	-
m4	1.713	-0.63	1.18	0	-
m4	2.025	-0.5	1.18	0	-
m4	2.338	-0.27	1.18	0	-
m4	2.65	0	-	0.04	1.25
m4	2.8	0	-	0.22	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)

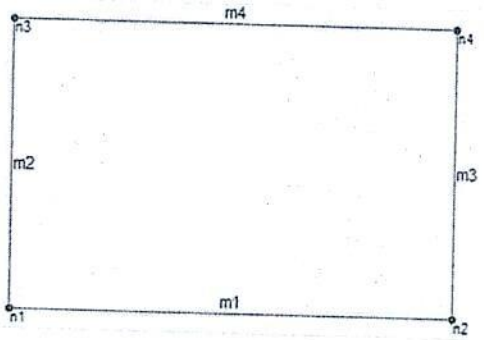
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
3
2024/07/19

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	-	0.26	1.27
m4	0.15	0	-	0.06	1.35
m4	0.462	-0.29	1.23	0	-
m4	0.775	-0.55	1.24	0	-
m4	1.088	-0.7	1.24	0	-
m4	1.4	-0.75	1.24	0	-
m4	1.713	-0.7	1.24	0	-
m4	2.025	-0.55	1.24	0	-
m4	2.338	-0.29	1.23	0	-
m4	2.65	0	-	0.06	1.35
m4	2.8	0	-	0.26	1.27



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)

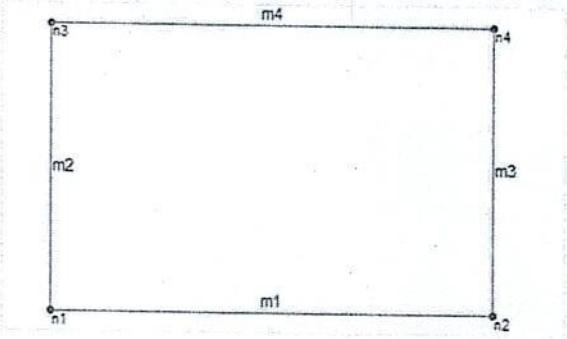
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
4
2024//07//19

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	-	0.47	1.33
m4	0.15	0	-	0.27	1.39
m4	0.462	-0.09	0.95	0	-
m4	0.775	-0.34	1.16	0	-
m4	1.088	-0.49	1.18	0	-
m4	1.4	-0.54	1.19	0	-
m4	1.713	-0.49	1.18	0	-
m4	2.025	-0.34	1.16	0	-
m4	2.338	-0.09	0.95	0	-
m4	2.65	0	-	0.27	1.39
m4	2.8	0	-	0.47	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)

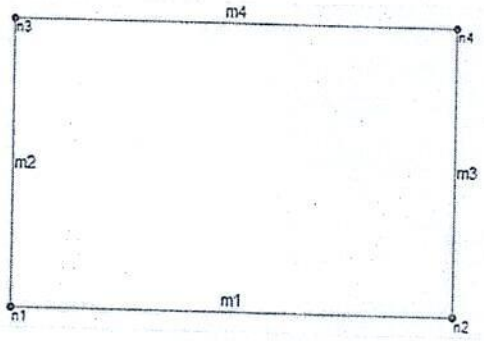
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
5
2024//07//19

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	-0.25	0.89	0.64	1.05
m4	0.15	-0.37	0.99	0.42	1.01
m4	0.462	-0.57	1.09	0.03	0.35
m4	0.775	-0.68	1.14	0	-
m4	1.088	-0.71	1.17	0	-
m4	1.4	-0.65	1.2	0	-
m4	1.713	-0.71	1.17	0	-
m4	2.025	-0.68	1.14	0	-
m4	2.338	-0.57	1.09	0.03	0.35
m4	2.65	-0.37	0.99	0.42	1.01
m4	2.8	-0.25	0.89	0.64	1.05



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)

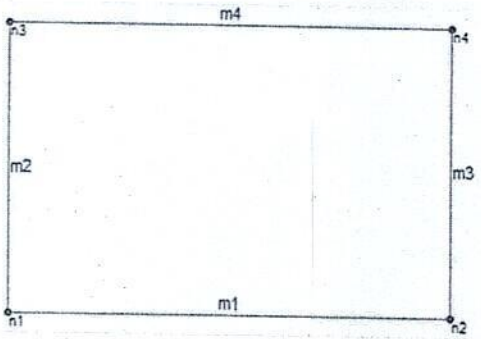
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
6
2024//07//19

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	-0.21	0.87	0.67	1.05
m4	0.15	-0.36	0.99	0.43	1.01
m4	0.462	-0.59	1.09	0	0.03
m4	0.775	-0.73	1.13	0	-
m4	1.088	-0.77	1.15	0	-
m4	1.4	-0.72	1.18	0	-
m4	1.713	-0.77	1.15	0	-
m4	2.025	-0.73	1.13	0	-
m4	2.338	-0.59	1.09	0	0.03
m4	2.65	-0.36	0.99	0.43	1.01
m4	2.8	-0.21	0.87	0.67	1.05



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)

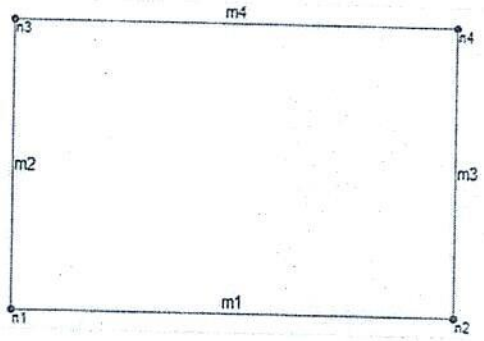
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
7
2024//07//19

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	-0.19	0.86	0.69	1.05
m4	0.15	-0.31	0.99	0.47	1.01
m4	0.462	-0.51	1.1	0.08	0.63
m4	0.775	-0.62	1.15	0	-
m4	1.088	-0.65	1.19	0	-
m4	1.4	-0.6	1.23	0	-
m4	1.713	-0.65	1.19	0	-
m4	2.025	-0.62	1.15	0	-
m4	2.338	-0.51	1.1	0.08	0.63
m4	2.65	-0.31	0.99	0.47	1.01
m4	2.8	-0.19	0.86	0.69	1.05



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)

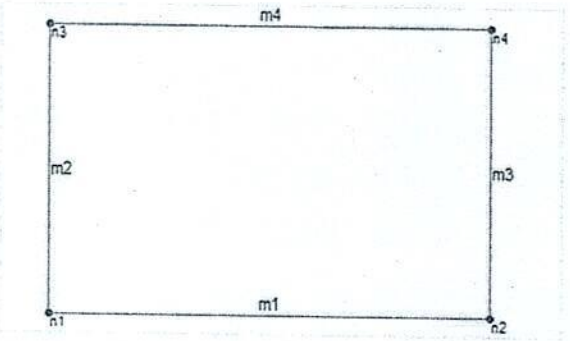
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
8
2024//07//19

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	-0.23	1.37	0.66	1.45
m4	0.15	-0.31	1.41	0.48	1.44
m4	0.462	-0.43	1.45	0.16	1.37
m4	0.775	-0.49	1.47	0	-
m4	1.088	-0.49	1.48	0	-
m4	1.4	-0.42	1.5	0	-
m4	1.713	-0.49	1.48	0	-
m4	2.025	-0.49	1.47	0	-
m4	2.338	-0.43	1.45	0.16	1.37
m4	2.65	-0.31	1.41	0.48	1.44
m4	2.8	-0.23	1.37	0.66	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)

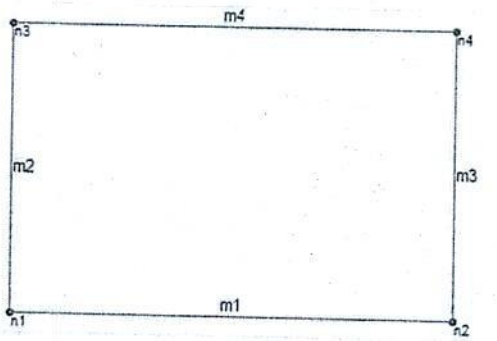
Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

Momentos
9
2024//07//19

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	-0.11	1.19	0.77	1.47
m4	0.15	-0.19	1.32	0.6	1.47
m4	0.462	-0.32	1.4	0.28	1.46
m4	0.775	-0.37	1.43	0.02	1.32
m4	1.088	-0.37	1.45	0	-
m4	1.4	-0.3	1.47	0	-
m4	1.713	-0.37	1.45	0	-
m4	2.025	-0.37	1.43	0.02	1.32
m4	2.338	-0.32	1.4	0.28	1.46
m4	2.65	-0.19	1.32	0.6	1.47
m4	2.8	-0.11	1.19	0.77	1.47



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	3.29
m1	0.15	2.94
m1	0.462	2.2
m1	0.775	1.47
m1	1.088	0.73
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.73
m1	2.025	-1.47
m1	2.338	-2.2
m1	2.65	-2.94
m1	2.8	-3.29

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.91
m1	0.15	2.6
m1	0.462	1.95
m1	0.775	1.3
m1	1.088	0.65
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.65
m1	2.025	-1.3
m1	2.338	-1.95
m1	2.65	-2.6
m1	2.8	-2.91

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.11
m1	0.15	2.78
m1	0.462	2.08
m1	0.775	1.39
m1	1.088	0.69
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.69
m1	2.025	-1.39
m1	2.338	-2.08
m1	2.65	-2.78
m1	2.8	-3.11

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.11
m1	0.15	2.78
m1	0.462	2.08
m1	0.775	1.39
m1	1.088	0.69
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.69
m1	2.025	-1.39
m1	2.338	-2.08
m1	2.65	-2.78
m1	2.8	-3.11

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.49
m1	0.15	3.19
m1	0.462	2.56
m1	0.775	1.93
m1	1.088	1.3
m1	1.4	-0.67
m1	1.713	-1.3
m1	2.025	-1.93
m1	2.338	-2.56
m1	2.65	-3.19
m1	2.8	-3.49

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.67
m1	0.15	3.35
m1	0.462	2.68
m1	0.775	2.01
m1	1.088	1.34
m1	1.4	-0.67
m1	1.713	-1.34
m1	2.025	-2.01
m1	2.338	-2.68
m1	2.65	-3.35
m1	2.8	-3.67

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.49
m1	0.15	3.19
m1	0.462	2.56
m1	0.775	1.93
m1	1.088	1.3
m1	1.4	-0.67
m1	1.713	-1.3
m1	2.025	-1.93
m1	2.338	-2.56
m1	2.65	-3.19
m1	2.8	-3.49

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.79
m1	0.15	2.56
m1	0.462	2.09
m1	0.775	1.62
m1	1.088	1.14
m1	1.4	-0.67
m1	1.713	-1.14
m1	2.025	-1.62
m1	2.338	-2.09
m1	2.65	-2.56
m1	2.8	-2.79

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.79
m1	0.15	2.56
m1	0.462	2.09
m1	0.775	1.62
m1	1.088	1.14
m1	1.4	-0.67
m1	1.713	-1.14
m1	2.025	-1.62
m1	2.338	-2.09
m1	2.65	-2.56
m1	2.8	-2.79

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos Incluy Niv Freático

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

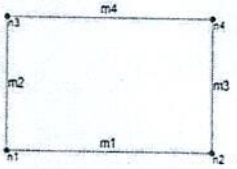
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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.21.C.9.2.6a)



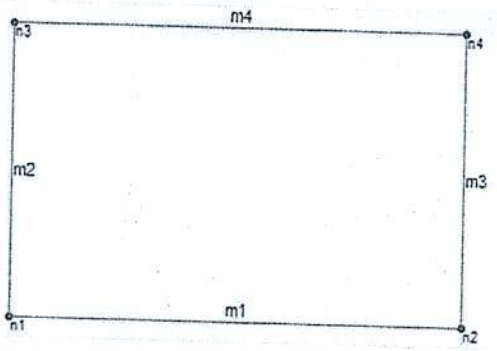
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//19

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.7
m1	0.15	2.42
m1	0.462	1.81
m1	0.775	1.21
m1	1.088	0.6
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.6
m1	2.025	-1.21
m1	2.338	-1.81
m1	2.65	-2.42
m1	2.8	-2.7



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)

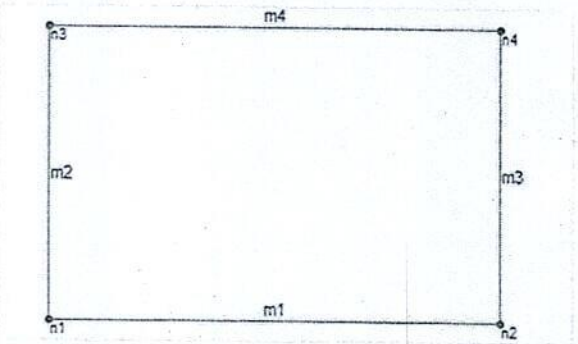
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//19

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	2.39
m1	0.15	2.14
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	-2.14
m1	2.8	-2.39



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)

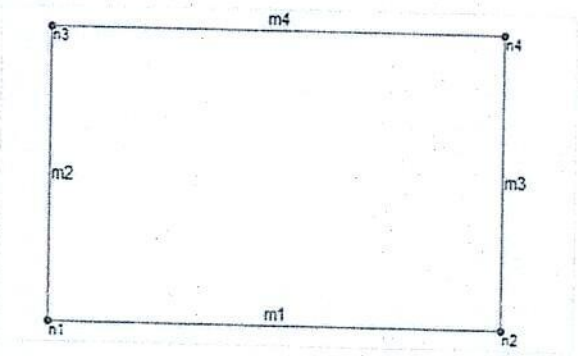
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//19

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	2.55
m1	0.15	2.28
m1	0.462	1.71
m1	0.775	1.14
m1	1.088	0.57
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.57
m1	2.025	-1.14
m1	2.338	-1.71
m1	2.65	-2.28
m1	2.8	-2.55



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)

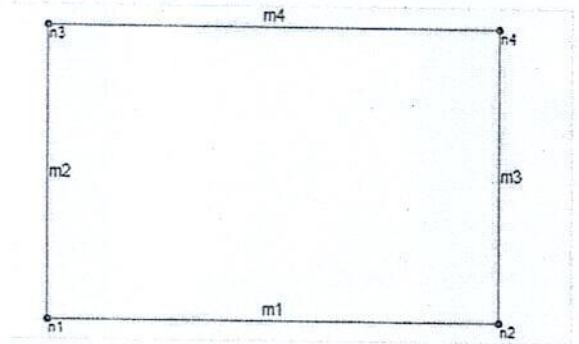
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//19

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	2.55
m1	0.15	2.28
m1	0.462	1.71
m1	0.775	1.14
m1	1.088	0.57
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.57
m1	2.025	-1.14
m1	2.338	-1.71
m1	2.65	-2.28
m1	2.8	-2.55



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)

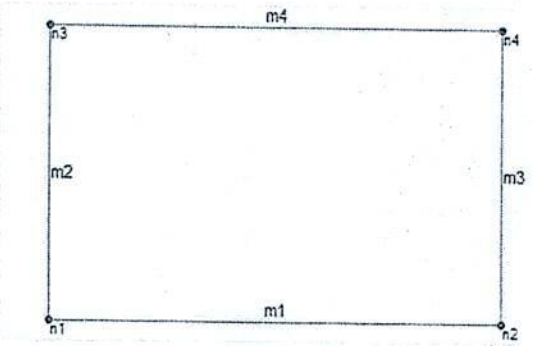
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//19

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	2.81
m1	0.15	2.56
m1	0.462	2.05
m1	0.775	1.53
m1	1.088	1.01
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-1.01
m1	2.025	-1.53
m1	2.338	-2.05
m1	2.65	-2.56
m1	2.8	-2.81



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)

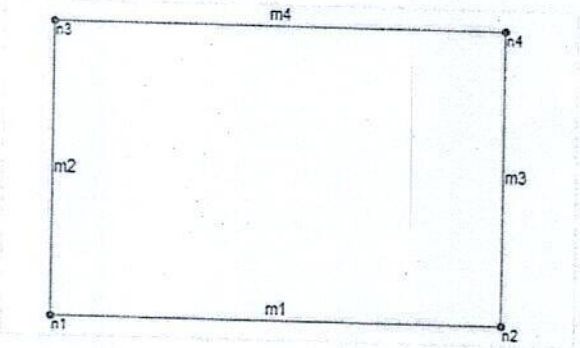
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//19

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	2.96
m1	0.15	2.69
m1	0.462	2.14
m1	0.775	1.59
m1	1.088	1.04
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-1.04
m1	2.025	-1.59
m1	2.338	-2.14
m1	2.65	-2.69
m1	2.8	-2.96



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)

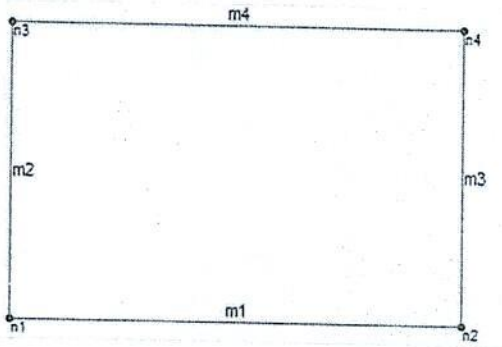
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//19

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	2.81
m1	0.15	2.56
m1	0.462	2.05
m1	0.775	1.53
m1	1.088	1.01
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-1.01
m1	2.025	-1.53
m1	2.338	-2.05
m1	2.65	-2.56
m1	2.8	-2.81



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)

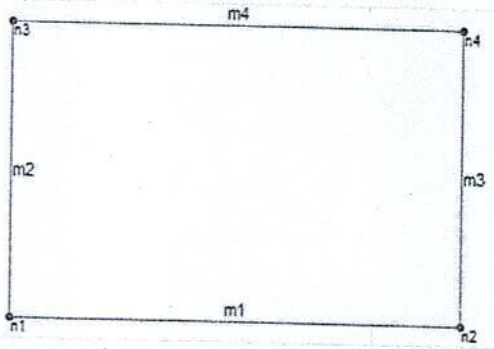
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//19

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	2.23
m1	0.15	2.05
m1	0.462	1.66
m1	0.775	1.27
m1	1.088	0.88
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.88
m1	2.025	-1.27
m1	2.338	-1.66
m1	2.65	-2.05
m1	2.8	-2.23



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)

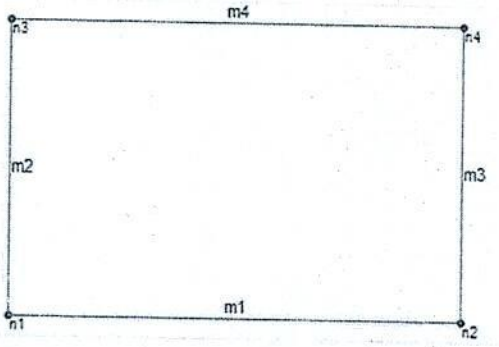
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//19

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	2.23
m1	0.15	2.05
m1	0.462	1.66
m1	0.775	1.27
m1	1.088	0.88
m1	1.4	-0.49
m1	1.713	-0.88
m1	2.025	-1.27
m1	2.338	-1.66
m1	2.65	-2.05
m1	2.8	-2.23



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	1.13
m2	0.15	0.77
m2	0.337	0.36
m2	0.525	0
m2	0.712	-0.31
m2	0.9	-0.57
m2	1.088	-0.78
m2	1.275	-0.95
m2	1.462	-1.06
m2	1.65	-1.12
m2	1.8	-1.14

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	0.84
m2	0.15	0.55
m2	0.337	0.22
m2	0.525	-0.06
m2	0.712	-0.29
m2	0.9	-0.49
m2	1.088	-0.65
m2	1.275	-0.76
m2	1.462	-0.83
m2	1.65	-0.86
m2	1.8	-0.86

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	0.89
m2	0.15	0.59
m2	0.337	0.26
m2	0.525	-0.04
m2	0.712	-0.28
m2	0.9	-0.49
m2	1.088	-0.66
m2	1.275	-0.78
m2	1.462	-0.86
m2	1.65	-0.9
m2	1.8	-0.9

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.85
m2	0.15	-1.49
m2	0.337	-1.08
m2	0.525	-0.73
m2	0.712	-0.42
m2	0.9	-0.16
m2	1.088	0.04
m2	1.275	0.19
m2	1.462	0.3
m2	1.65	0.35
m2	1.8	0.36

COMBINACIONES CON SISMO

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	2.16
m2	0.337	1.65
m2	0.525	-1.25
m2	0.712	-1.32
m2	0.9	-1.34
m2	1.088	-1.33
m2	1.275	-1.27
m2	1.462	-1.18
m2	1.65	-1.04
m2	1.8	-0.9

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	2.23
m2	0.337	1.7
m2	0.525	-1.21
m2	0.712	-1.3
m2	0.9	-1.34
m2	1.088	-1.34
m2	1.275	-1.31
m2	1.462	-1.23
m2	1.65	-1.1
m2	1.8	-0.98

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.84
m2	0.15	1.59
m2	0.337	-1.5
m2	0.525	-1.43
m2	0.712	-1.34
m2	0.9	-1.24
m2	1.088	-1.13
m2	1.275	-1
m2	1.462	-0.87
m2	1.65	-0.72
m2	1.8	-0.58

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.98
m2	0.15	-1.83
m2	0.337	-1.65
m2	0.525	-1.47
m2	0.712	-1.29
m2	0.9	-1.11
m2	1.088	-0.93
m2	1.275	-0.75
m2	1.462	-0.57
m2	1.65	-0.4
m2	1.8	-0.26

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-3.48
m2	0.15	-2.97
m2	0.337	-2.39
m2	0.525	-1.85
m2	0.712	-1.36
m2	0.9	-0.93
m2	1.088	0.8
m2	1.275	0.77
m2	1.462	0.7
m2	1.65	0.57
m2	1.8	0.44

SHEARS (t)

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT | << MAIN MENU | End

Shears Report View

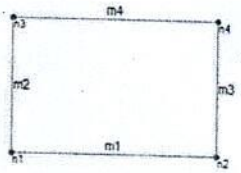
$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf 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)



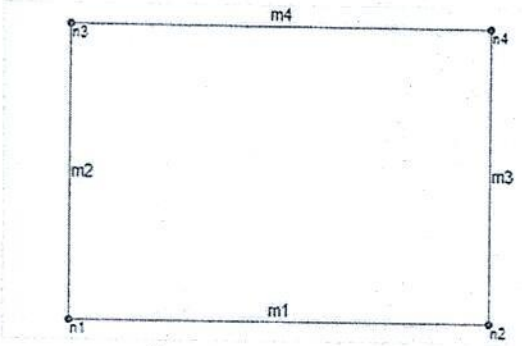
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)
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)

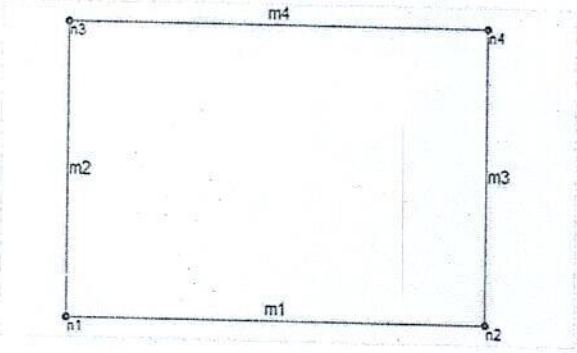
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

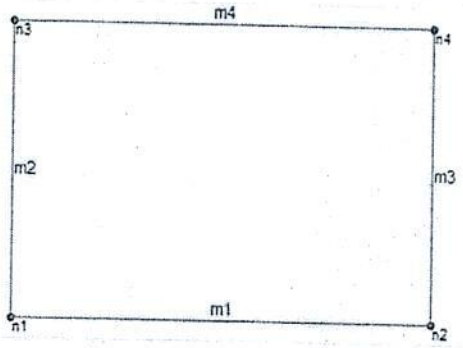
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

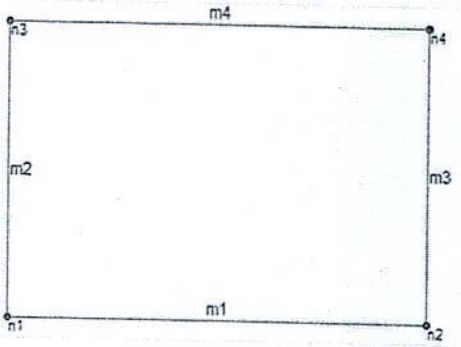
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

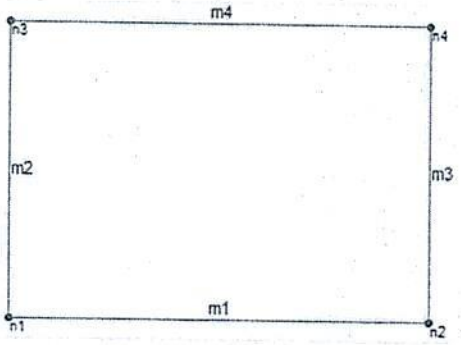
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

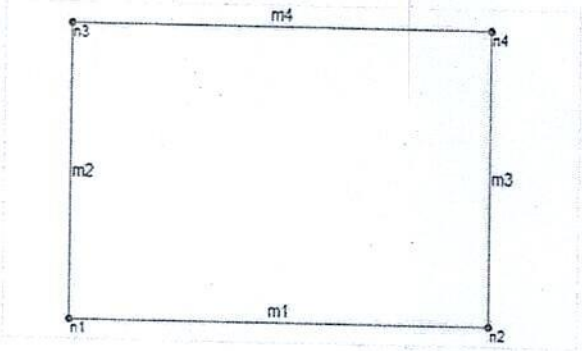
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

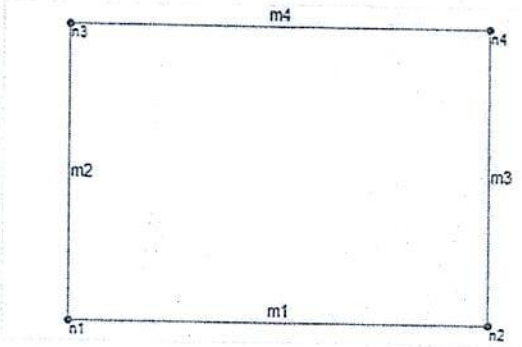
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

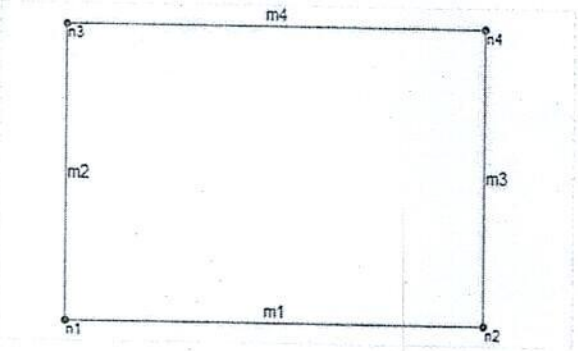
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

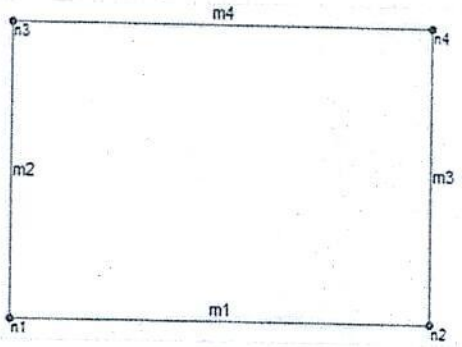
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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	-1.13
m3	0.15	-0.77
m3	0.337	-0.36
m3	0.525	0
m3	0.712	0.31
m3	0.9	0.57
m3	1.088	0.78
m3	1.275	0.95
m3	1.462	1.06
m3	1.65	1.12
m3	1.8	1.14

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-0.84
m3	0.15	-0.55
m3	0.337	-0.22
m3	0.525	0.06
m3	0.712	0.29
m3	0.9	0.49
m3	1.088	0.65
m3	1.275	0.76
m3	1.462	0.83
m3	1.65	0.86
m3	1.8	0.86

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-0.89
m3	0.15	-0.59
m3	0.337	-0.26
m3	0.525	0.04
m3	0.712	0.28
m3	0.9	0.49
m3	1.088	0.66
m3	1.275	0.78
m3	1.462	0.86
m3	1.65	0.9
m3	1.8	0.9

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.85
m3	0.15	1.49
m3	0.337	1.08
m3	0.525	0.73
m3	0.712	0.42
m3	0.9	0.16
m3	1.088	-0.04
m3	1.275	-0.19
m3	1.462	-0.3
m3	1.65	-0.35
m3	1.8	-0.36

COMBINACIONES CON SISMO

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	-2.16
m3	0.337	-1.65
m3	0.525	1.25
m3	0.712	1.32
m3	0.9	1.34
m3	1.088	1.33
m3	1.275	1.27
m3	1.462	1.18
m3	1.65	1.04
m3	1.8	0.9

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	-2.23
m3	0.337	-1.7
m3	0.525	1.21
m3	0.712	1.3
m3	0.9	1.34
m3	1.088	1.34
m3	1.275	1.31
m3	1.462	1.23
m3	1.65	1.1
m3	1.8	0.98

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.84
m3	0.15	-1.59
m3	0.337	1.5
m3	0.525	1.43
m3	0.712	1.34
m3	0.9	1.24
m3	1.088	1.13
m3	1.275	1
m3	1.462	0.87
m3	1.65	0.72
m3	1.8	0.58

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.98
m3	0.15	1.83
m3	0.337	1.65
m3	0.525	1.47
m3	0.712	1.29
m3	0.9	1.11
m3	1.088	0.93
m3	1.275	0.75
m3	1.462	0.57
m3	1.65	0.4
m3	1.8	0.26

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	3.48
m3	0.15	2.97
m3	0.337	2.39
m3	0.525	1.85
m3	0.712	1.36
m3	0.9	0.93
m3	1.088	-0.8
m3	1.275	-0.77
m3	1.462	-0.7
m3	1.65	-0.57
m3	1.8	-0.44

SHEARS (t)

MIEMBRO A REVISAR

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_{sy}}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ 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

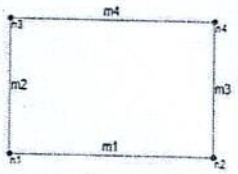
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)



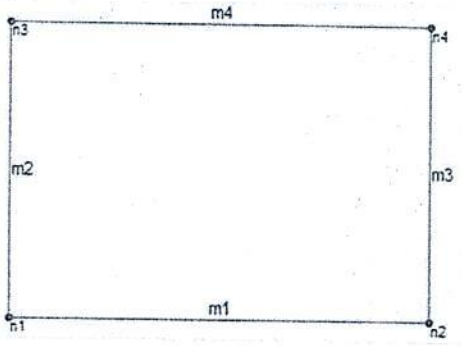
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)
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)

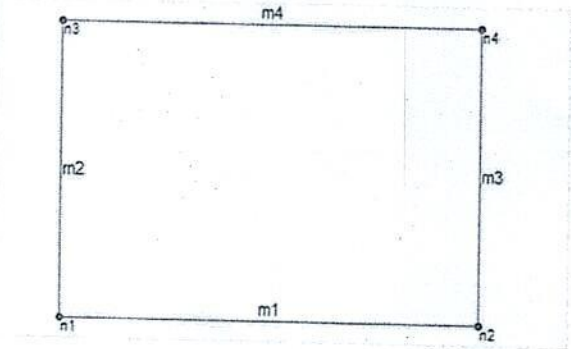
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

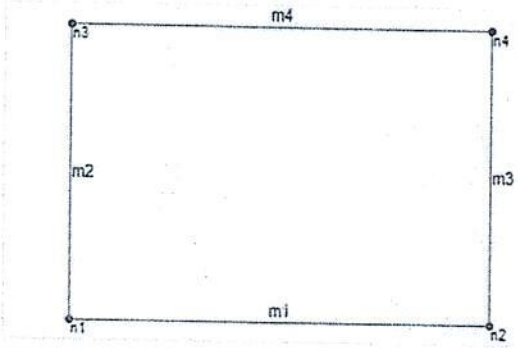
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

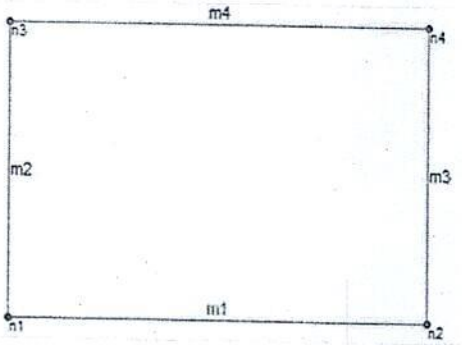
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

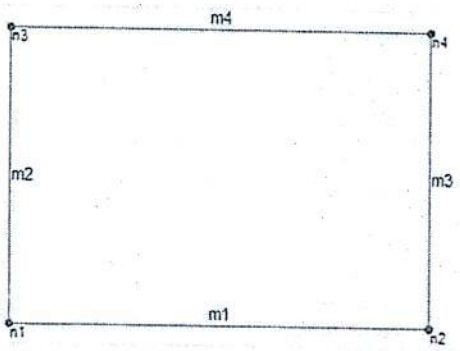
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

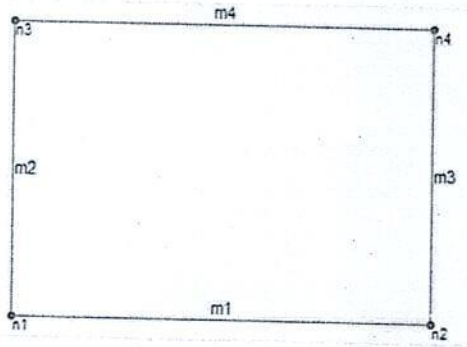
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

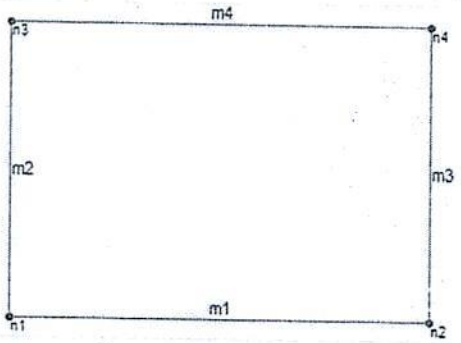
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

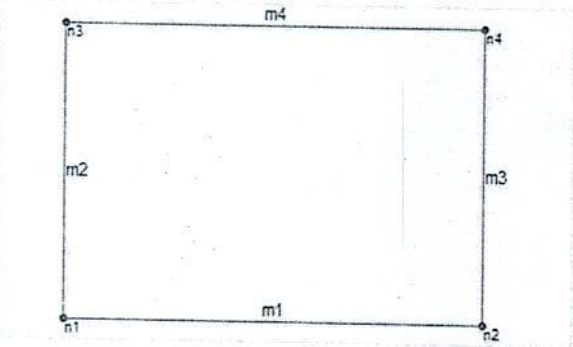
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

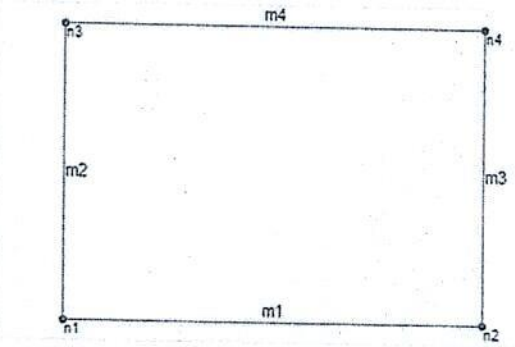
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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	-1.3
m4	0.15	-1.16
m4	0.462	-0.87
m4	0.775	-0.58
m4	1.088	-0.29
m4	1.4	0
m4	1.713	0.29
m4	2.025	0.58
m4	2.338	0.87
m4	2.65	1.16
m4	2.8	1.3

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.5
m4	0.15	-1.34
m4	0.462	-1
m4	0.775	-0.67
m4	1.088	-0.33
m4	1.4	0
m4	1.713	0.33
m4	2.025	0.67
m4	2.338	1
m4	2.65	1.34
m4	2.8	1.5

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.5
m4	0.15	-1.34
m4	0.462	-1
m4	0.775	-0.67
m4	1.088	-0.33
m4	1.4	0
m4	1.713	0.33
m4	2.025	0.67
m4	2.338	1
m4	2.65	1.34
m4	2.8	1.5

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.64
m4	0.15	-1.51
m4	0.462	-1.24
m4	0.775	-0.97
m4	1.088	-0.7
m4	1.4	0.43
m4	1.713	0.7
m4	2.025	0.97
m4	2.338	1.24
m4	2.65	1.51
m4	2.8	1.64

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.82
m4	0.15	-1.67
m4	0.462	-1.36
m4	0.775	-1.05
m4	1.088	-0.74
m4	1.4	0.43
m4	1.713	0.74
m4	2.025	1.05
m4	2.338	1.36
m4	2.65	1.67
m4	2.8	1.82

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.64
m4	0.15	-1.51
m4	0.462	-1.24
m4	0.775	-0.97
m4	1.088	-0.7
m4	1.4	0.43
m4	1.713	0.7
m4	2.025	0.97
m4	2.338	1.24
m4	2.65	1.51
m4	2.8	1.64

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.33
m4	0.15	-1.24
m4	0.462	-1.03
m4	0.775	-0.83
m4	1.088	-0.63
m4	1.4	0.43
m4	1.713	0.63
m4	2.025	0.83
m4	2.338	1.03
m4	2.65	1.24
m4	2.8	1.33

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.33
m4	0.15	-1.24
m4	0.462	-1.03
m4	0.775	-0.83
m4	1.088	-0.63
m4	1.4	0.43
m4	1.713	0.63
m4	2.025	0.83
m4	2.338	1.03
m4	2.65	1.24
m4	2.8	1.33

SHEARS (t)

MIEMBRO A REVISAR: 4

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_t} \geq 1.0$$ 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

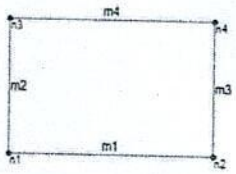
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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 Ejes (C.23.C.9.2.5a)



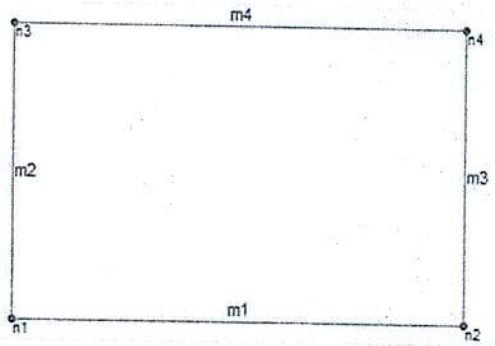
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//19

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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



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)

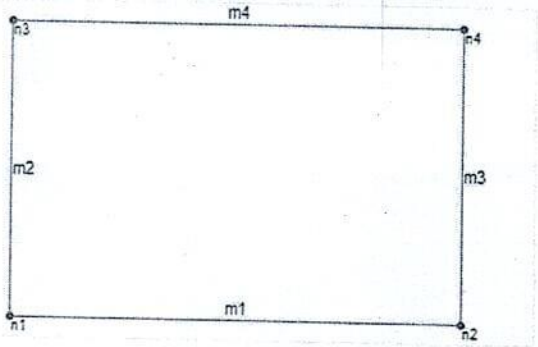
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//19

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	-1.28
m4	0.15	-1.15
m4	0.462	-0.86
m4	0.775	-0.57
m4	1.088	-0.29
m4	1.4	0
m4	1.713	0.29
m4	2.025	0.57
m4	2.338	0.86
m4	2.65	1.15
m4	2.8	1.28



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)

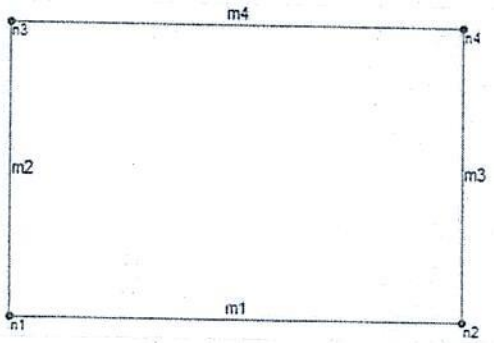
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//19

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	-1.44
m4	0.15	-1.29
m4	0.462	-0.97
m4	0.775	-0.64
m4	1.088	-0.32
m4	1.4	0
m4	1.713	0.32
m4	2.025	0.65
m4	2.338	0.97
m4	2.65	1.29
m4	2.8	1.44



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)

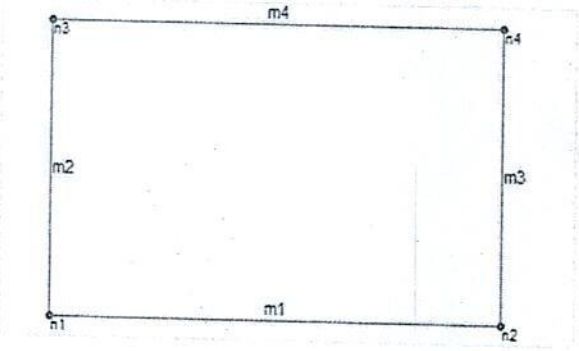
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//19

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	-1.44
m4	0.15	-1.29
m4	0.462	-0.97
m4	0.775	-0.64
m4	1.088	-0.32
m4	1.4	0
m4	1.713	0.32
m4	2.025	0.65
m4	2.338	0.97
m4	2.65	1.29
m4	2.8	1.44



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)

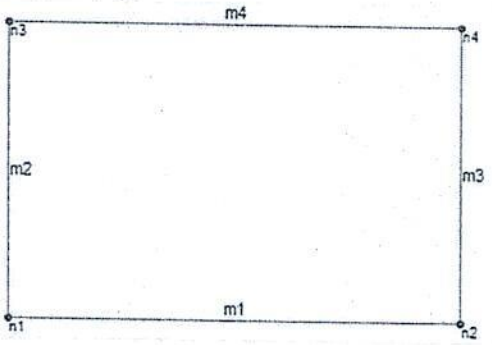
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//19

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	-1.53
m4	0.15	-1.4
m4	0.462	-1.13
m4	0.775	-0.86
m4	1.088	-0.59
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.59
m4	2.025	0.86
m4	2.338	1.13
m4	2.65	1.4
m4	2.8	1.53



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)

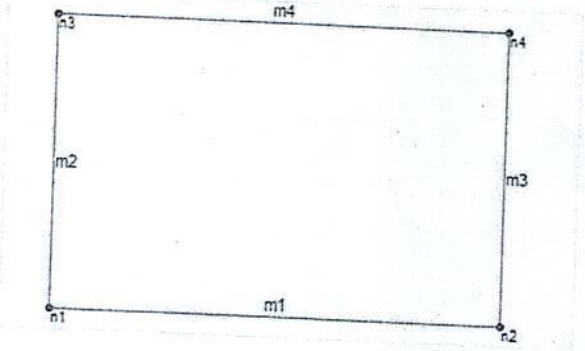
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//19

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	-1.67
m4	0.15	-1.53
m4	0.462	-1.22
m4	0.775	-0.92
m4	1.088	-0.62
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.62
m4	2.025	0.92
m4	2.338	1.22
m4	2.65	1.53
m4	2.8	1.67



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)

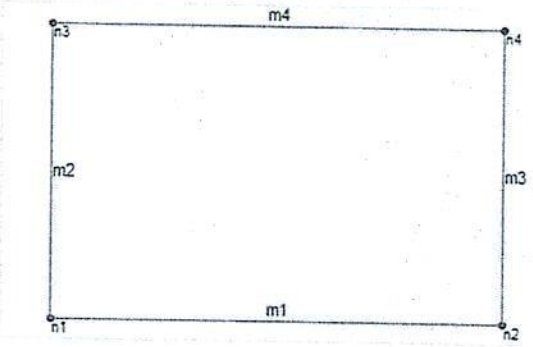
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024/07/19

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	-1.53
m4	0.15	-1.4
m4	0.462	-1.13
m4	0.775	-0.86
m4	1.088	-0.59
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.59
m4	2.025	0.86
m4	2.338	1.13
m4	2.65	1.4
m4	2.8	1.53



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)

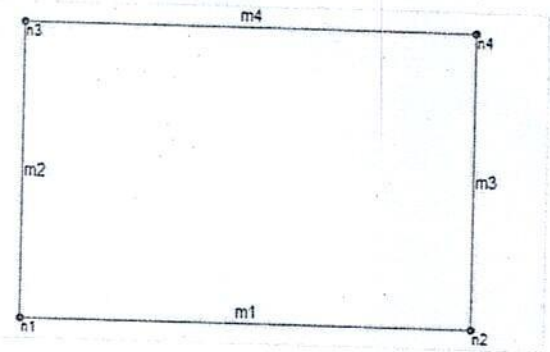
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//19

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	-1.22
m4	0.15	-1.13
m4	0.462	-0.92
m4	0.775	-0.72
m4	1.088	-0.52
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.52
m4	2.025	0.72
m4	2.338	0.92
m4	2.65	1.13
m4	2.8	1.22



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)

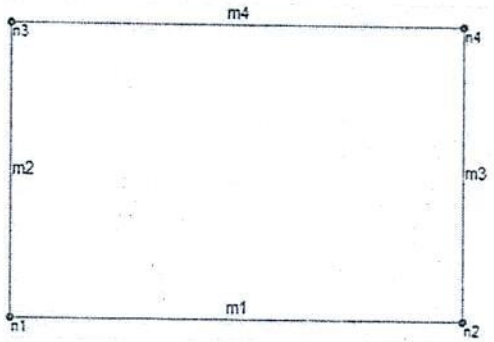
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024/07/19

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	-1.22
m4	0.15	-1.13
m4	0.462	-0.92
m4	0.775	-0.72
m4	1.088	-0.52
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.52
m4	2.025	0.72
m4	2.338	0.92
m4	2.65	1.13
m4	2.8	1.22



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

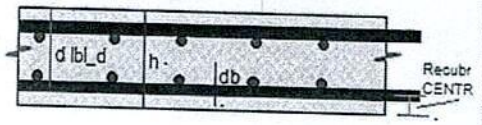
Elem 1
1
2024//07//19

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

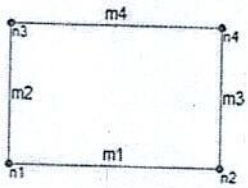


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	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	1.11 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	418.27 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	418.27 <= 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	1.26
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	7.15
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	1.11	0
0.15	0.67	0
0.462	0	0.39
0.775	0	0.96
1.088	0	1.31
1.4	0	1.42
1.713	0	1.31
2.025	0	0.96
2.338	0	0.39
2.65	0.67	0
2.8	1.11	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.34	0.48
0.462	0.62	0.98
0.775	0.04	1.3
1.088	0	1.4
1.4	0	1.3
1.713	0	1.4
2.025	0.04	1.3
2.338	0.62	0.98
2.65	1.34	0.48
2.8	1.78	0.28

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

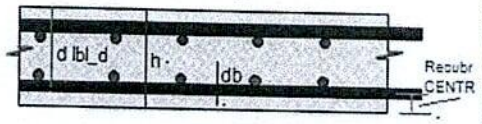
Elem 1
2
2024//07//19

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

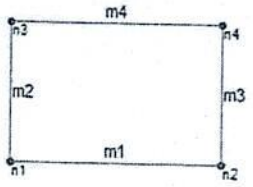


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.02 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.42 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	486.14 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	486.14 <= 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	5.55
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	1.11	0
0.15	0.67	0
0.462	0	0.39
0.775	0	0.96
1.088	0	1.31
1.4	0	1.42
1.713	0	1.31
2.025	0	0.96
2.338	0	0.39
2.65	0.67	0
2.8	1.11	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 1 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.34	0.48
0.462	0.62	0.98
0.775	0.04	1.3
1.088	0	1.4
1.4	0	1.3
1.713	0	1.4
2.025	0.04	1.3
2.338	0.62	0.98
2.65	1.34	0.48
2.8	1.78	0.28

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

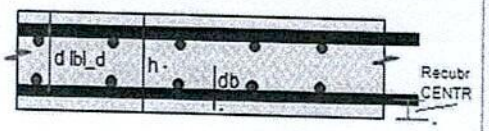
Elem 1
3
2024//07//19

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

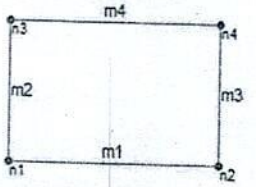


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.65 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.78 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	788.38 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	788.38 <= 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	1.08
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.78 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 < 1 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.11	0
0.15	0.67	0
0.462	0	0.39
0.775	0	0.96
1.088	0	1.31
1.4	0	1.42
1.713	0	1.31
2.025	0	0.96
2.338	0	0.39
2.65	0.67	0
2.8	1.11	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.34	0.48
0.462	0.62	0.98
0.775	0.04	1.3
1.088	0	1.4
1.4	0	1.3
1.713	0	1.4
2.025	0.04	1.3
2.338	0.62	0.98
2.65	1.34	0.48
2.8	1.78	0.28

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

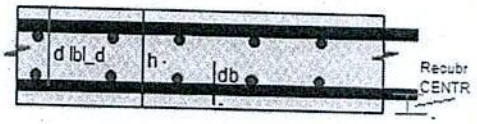
Elem 1
4
2024//07//19

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

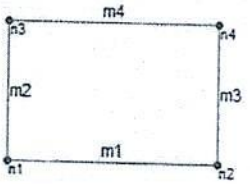


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.21 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.4 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	579.77 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	579.77 <= 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	1.4 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	1.11	0
0.15	0.67	0
0.462	0	0.39
0.775	0	0.96
1.088	0	1.31
1.4	0	1.42
1.713	0	1.31
2.025	0	0.96
2.338	0	0.39
2.65	0.67	0
2.8	1.11	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.34	0.48
0.462	0.62	0.98
0.775	0.04	1.3
1.088	0	1.4
1.4	0	1.3
1.713	0	1.4
2.025	0.04	1.3
2.338	0.62	0.98
2.65	1.34	0.48
2.8	1.78	0.28

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

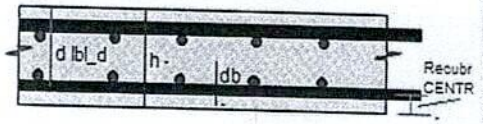
Elem 2
1
2024//07//19

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

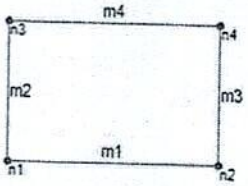


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.83 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.16 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	395.69 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	395.69 <= 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	6.82
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	1.11	0
0.15	1.02	0
0.337	1.13	0
0.525	1.16	0
0.712	1.13	0
0.9	1.05	0
1.088	0.92	0
1.275	0.75	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.62	0.12
0.337	1.43	0.07
0.525	1.22	0
0.712	1.06	0
0.9	1.16	0.15
1.088	1.2	0.29
1.275	1.16	0.36
1.462	1.08	0.37
1.65	0.95	0.35
1.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

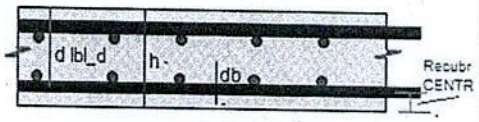
Elem 2
2
2024//07//19

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

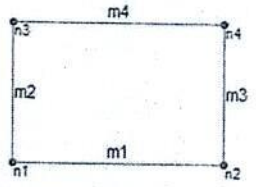


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx 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	1.11	0
0.15	1.02	0
0.337	1.13	0
0.525	1.16	0
0.712	1.13	0
0.9	1.05	0
1.088	0.92	0
1.275	0.75	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 2 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.62	0.12
0.337	1.43	0.07
0.525	1.22	0
0.712	1.06	0
0.9	1.16	0.15
1.088	1.2	0.29
1.275	1.16	0.36
1.462	1.08	0.37
1.65	0.95	0.35
1.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

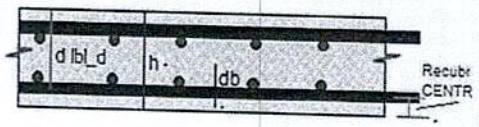
Elem 2
3
2024//07//19

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

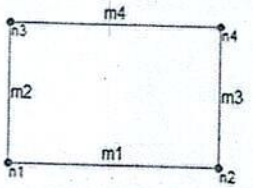


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.65 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.78 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	788.38 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	788.38 <= 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	1.08
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.78 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 < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.11	0
0.15	1.02	0
0.337	1.13	0
0.525	1.16	0
0.712	1.13	0
0.9	1.05	0
1.088	0.92	0
1.275	0.75	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.62	0.12
0.337	1.43	0.07
0.525	1.22	0
0.712	1.06	0
0.9	1.16	0.15
1.088	1.2	0.29
1.275	1.16	0.36
1.462	1.08	0.37
1.65	0.95	0.35
1.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

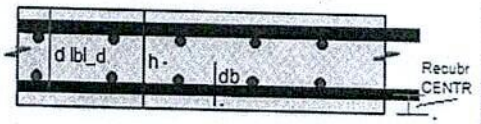
Elem 2
4
2024//07//19

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

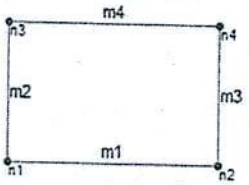


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.45 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.43 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	216.37 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	216.37 <= 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	0.94
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.43 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	1.11	0
0.15	1.02	0
0.337	1.13	0
0.525	1.16	0
0.712	1.13	0
0.9	1.05	0
1.088	0.92	0
1.275	0.75	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.62	0.12
0.337	1.43	0.07
0.525	1.22	0
0.712	1.06	0
0.9	1.16	0.15
1.088	1.2	0.29
1.275	1.16	0.36
1.462	1.08	0.37
1.65	0.95	0.35
1.8	0.91	0.43

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

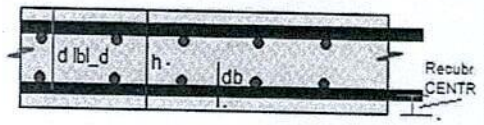
Elem 3
1
2024//07//19

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

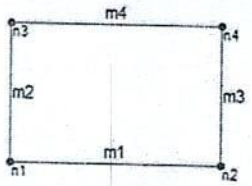


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.83 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.16 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	395.69 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	395.69 <= 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	6.82
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	1.11	0
0.15	1.02	0
0.337	1.13	0
0.525	1.16	0
0.712	1.13	0
0.9	1.05	0
1.088	0.92	0
1.275	0.75	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.62	0.12
0.337	1.43	0.07
0.525	1.22	0
0.712	1.06	0
0.9	1.16	0.15
1.088	1.2	0.29
1.275	1.16	0.36
1.462	1.08	0.37
1.65	0.95	0.35
1.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

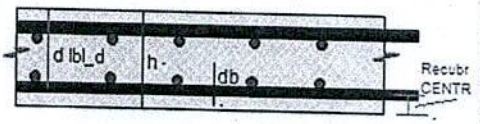
Elem 3
2
2024//07//15

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

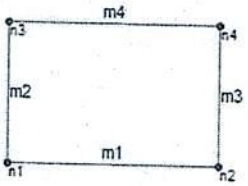


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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	1.11	0
0.15	1.02	0
0.337	1.13	0
0.525	1.16	0
0.712	1.13	0
0.9	1.05	0
1.088	0.92	0
1.275	0.75	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.62	0.12
0.337	1.43	0.07
0.525	1.22	0
0.712	1.06	0
0.9	1.16	0.15
1.088	1.2	0.29
1.275	1.16	0.36
1.462	1.08	0.37
1.65	0.95	0.35
1.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

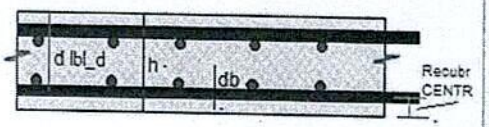
Elem 3
3
2024//07//19

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

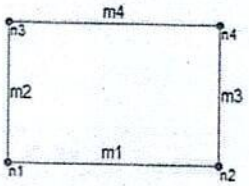


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.65 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.78 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	788.38 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	788.38 <= 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 admis recalc en el refuerzo a tracción	-
24	Gamma	Relación Carga Mayorada / Carga Servicio	1.08
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.78 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 < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.11	0
0.15	1.02	0
0.337	1.13	0
0.525	1.16	0
0.712	1.13	0
0.9	1.05	0
1.088	0.92	0
1.275	0.75	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.62	0.12
0.337	1.43	0.07
0.525	1.22	0
0.712	1.06	0
0.9	1.16	0.15
1.088	1.2	0.29
1.275	1.16	0.36
1.462	1.08	0.37
1.65	0.95	0.35
1.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

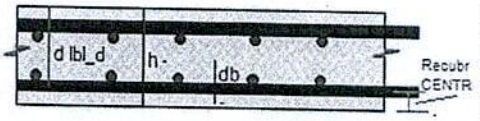
Elem 3
4
2024//07//19

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

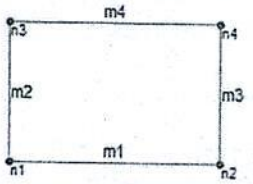


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.45 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.43 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	216.37 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	216.37 <= 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	0.94
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.43 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	1.11	0
0.15	1.02	0
0.337	1.13	0
0.525	1.16	0
0.712	1.13	0
0.9	1.05	0
1.088	0.92	0
1.275	0.75	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.78	0.28
0.15	1.62	0.12
0.337	1.43	0.07
0.525	1.22	0
0.712	1.06	0
0.9	1.16	0.15
1.088	1.2	0.29
1.275	1.16	0.36
1.462	1.08	0.37
1.65	0.95	0.35
1.8	0.91	0.43

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

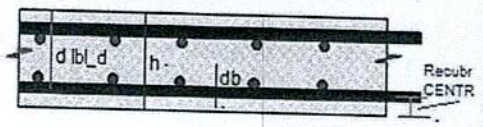
Elem 4
1
2024//07//19

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

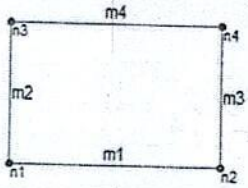


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.34 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.46 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	163.64 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	163.64 <= 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	1.34
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	17.2
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 < 4 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.46	0
0.15	0.25	0.01
0.462	0	0.36
0.775	0	0.6
1.088	0	0.75
1.4	0	0.8
1.713	0	0.75
2.025	0	0.6
2.338	0	0.36
2.65	0.25	0.01
2.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.91	0.43
0.15	0.72	0.53
0.462	0.36	0.72
0.775	0.07	0.83
1.088	0	0.84
1.4	0	0.76
1.713	0	0.84
2.025	0.07	0.83
2.338	0.36	0.72
2.65	0.72	0.53
2.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

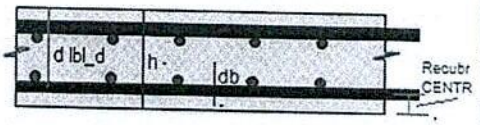
Elem 4
2
2024//07//19

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

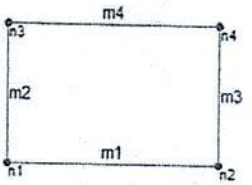


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.57 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.8 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	272.57 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	272.57 <= 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	9.91
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	0.46	0
0.15	0.25	0.01
0.462	0	0.36
0.775	0	0.6
1.088	0	0.75
1.4	0	0.8
1.713	0	0.75
2.025	0	0.6
2.338	0	0.36
2.65	0.25	0.01
2.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 4 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.91	0.43
0.15	0.72	0.53
0.462	0.36	0.72
0.775	0.07	0.83
1.088	0	0.84
1.4	0	0.76
1.713	0	0.84
2.025	0.07	0.83
2.338	0.36	0.72
2.65	0.72	0.53
2.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

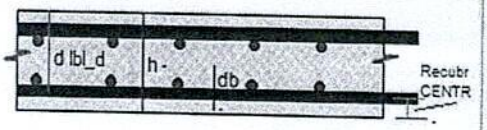
Elem 4
3
2024//07//19

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

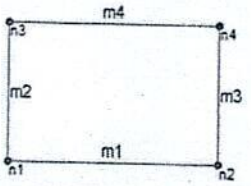


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.62 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.91 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	297.09 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	297.09 <= 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	1.46
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.91 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	0.46	0
0.15	0.25	0.01
0.462	0	0.36
0.775	0	0.6
1.088	0	0.75
1.4	0	0.8
1.713	0	0.75
2.025	0	0.6
2.338	0	0.36
2.65	0.25	0.01
2.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 4 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.91	0.43
0.15	0.72	0.53
0.462	0.36	0.72
0.775	0.07	0.83
1.088	0	0.84
1.4	0	0.76
1.713	0	0.84
2.025	0.07	0.83
2.338	0.36	0.72
2.65	0.72	0.53
2.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

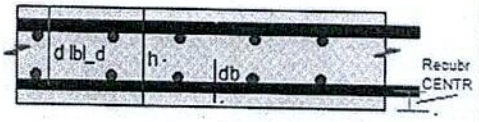
Elem 4
4
2024//07//19

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

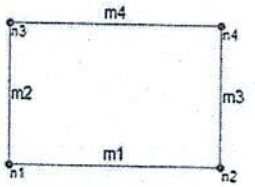


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.74 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.84 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	352.06 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	352.06 <= 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	0.84 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

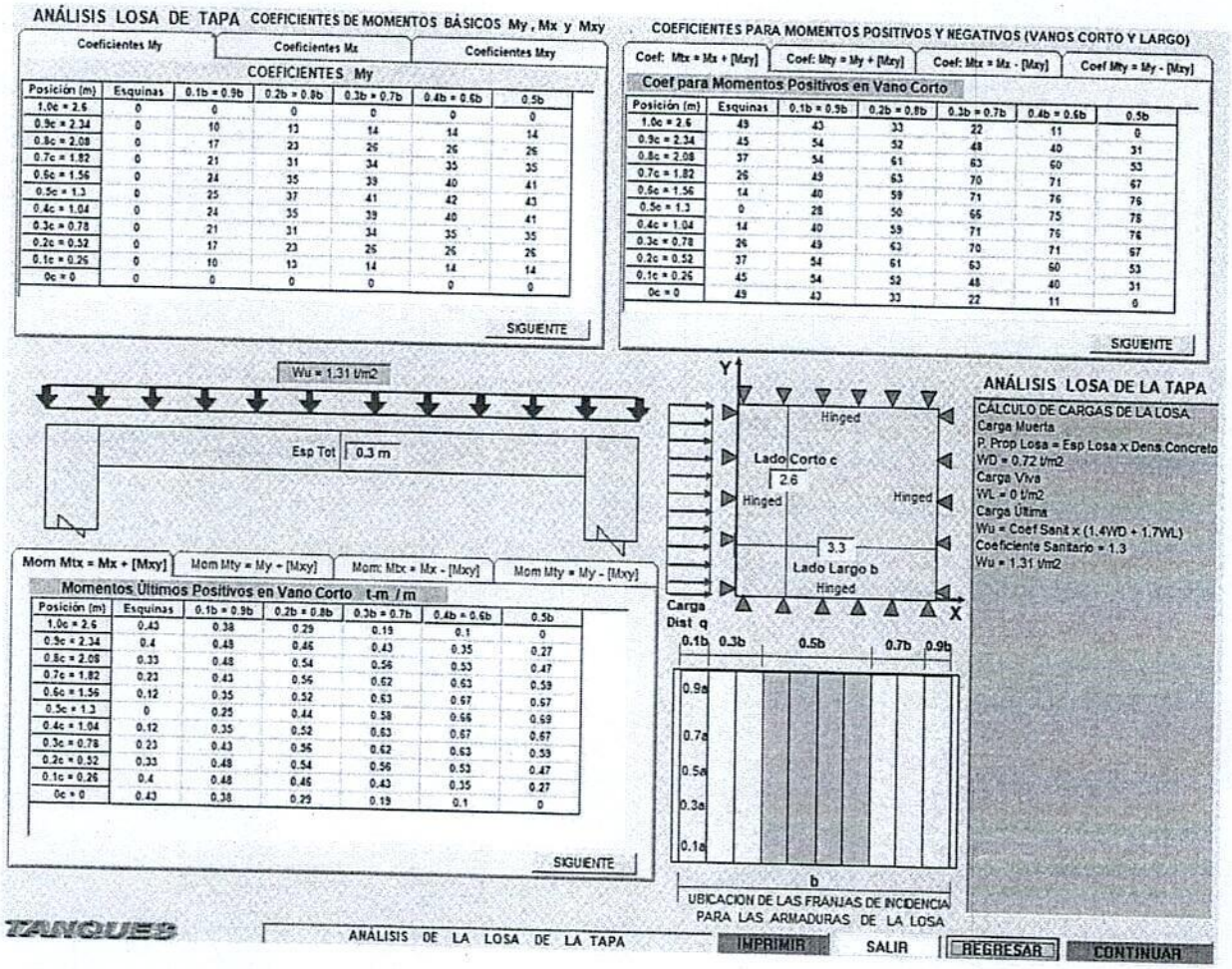


Máx Envolv SIN Sismo	Elem < 4 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.46	0
0.15	0.25	0.01
0.462	0	0.36
0.775	0	0.6
1.088	0	0.75
1.4	0	0.8
1.713	0	0.75
2.025	0	0.6
2.338	0	0.36
2.65	0.25	0.01
2.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 4 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.91	0.43
0.15	0.72	0.53
0.462	0.36	0.72
0.775	0.07	0.83
1.088	0	0.84
1.4	0	0.76
1.713	0	0.84
2.025	0.07	0.83
2.338	0.36	0.72
2.65	0.72	0.53
2.8	0.91	0.43

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR



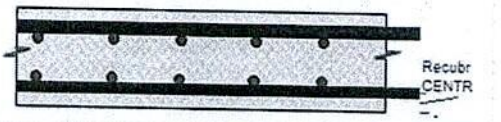
8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//19

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 1



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 1 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	3.67
0.15	3.35
0.462	2.68
0.775	2.01
1.088	1.34
1.4	0.67
1.713	1.34
2.025	2.01
2.338	2.68
2.65	3.35
2.8	3.67

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	3.67 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.32 Ok

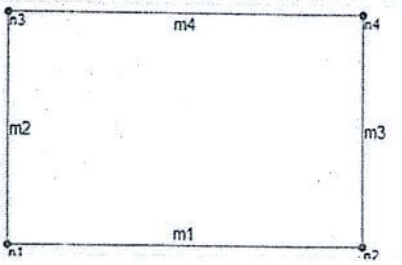
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ÍTEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	8.48 t
Peso de las Paredes	14.9 t
Peso de la Losa de la Tapa	8.48 t
Peso Total del Tanque Vacio	31.87 t
Peso del Liquido	12 t
Carga Viva sobre la Tapa	1.51 t
Carga Total de Servicio	45.37 t
Área Total Losa Fondo	11.78 m2
Esfuerzo Actuante	3.85 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	14.53 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	11.78 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	31.87 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



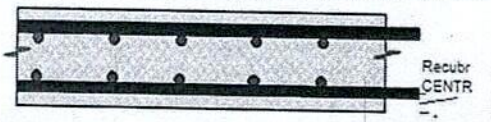
8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//19

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR 2



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 2 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	3.48
0.15	2.97
0.337	2.39
0.525	1.85
0.712	1.36
0.9	1.34
1.088	1.34
1.275	1.31
1.462	1.23
1.65	1.12
1.8	1.14

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	3.48 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.3 Ok

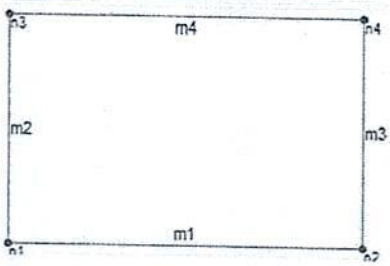
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ÍTEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	8.48 t
Peso de las Paredes	14.9 t
Peso de la Losa de la Tapa	8.48 t
Peso Total del Tanque Vacío	31.87 t
Peso del Líquido	12 t
Carga Viva sobre la Tapa	1.51 t
Carga Total de Servicio	45.37 t
Área Total Losa Fondo	11.78 m2
Esfuerzo Actuante	3.85 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	14.53 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	11.78 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacío	31.87 t
P.P.tanq.vacío vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



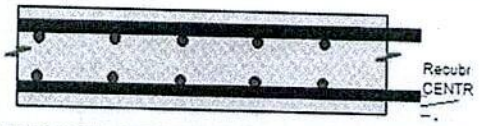
8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//19

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR 3



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 3 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	3.48
0.15	2.97
0.337	2.39
0.525	1.85
0.712	1.36
0.9	1.34
1.088	1.34
1.275	1.31
1.462	1.23
1.65	1.12
1.8	1.14

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	3.48 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.3 Ok

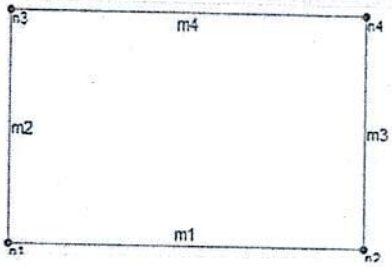
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	8.48 t
Peso de las Paredes	14.9 t
Peso de la Losa de la Tapa	8.48 t
Peso Total del Tanque Vacio	31.87 t
Peso del Liquido	12 t
Carga Viva sobre la Tapa	1.51 t
Carga Total de Servicio	45.37 t
Área Total Losa Fondo	11.78 m2
Esfuerzo Actuante	3.85 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	14.53 t/m2
Chequeo Esfuerzos	EsfAct <= 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	11.78 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	31.87 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



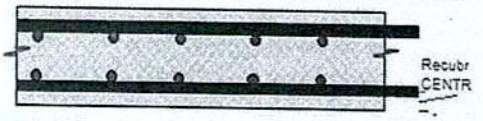
8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//19

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 4



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 4 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	1.82
0.15	1.67
0.462	1.36
0.775	1.05
1.088	0.74
1.4	0.43
1.713	0.74
2.025	1.05
2.338	1.36
2.65	1.67
2.8	1.82

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	1.82 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.16 Ok

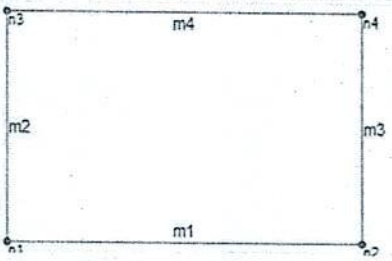
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

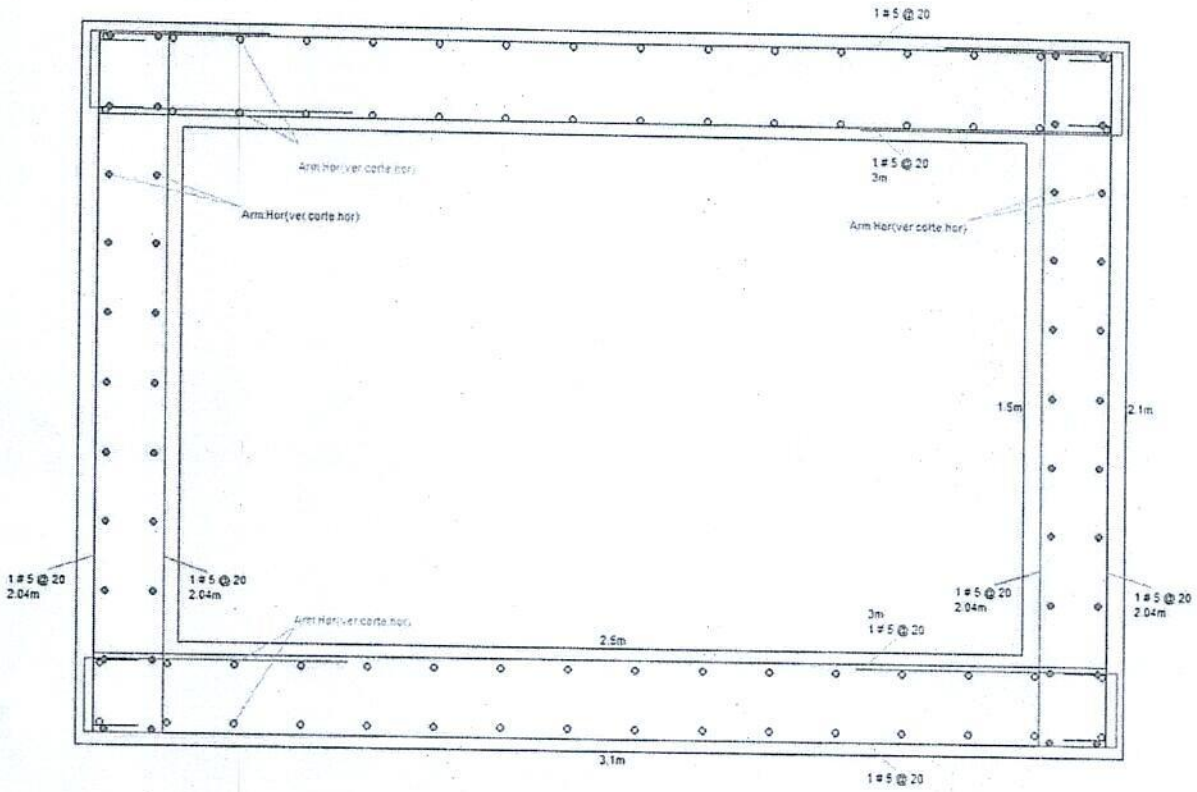
ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	8.48 t
Peso de las Paredes	14.9 t
Peso de la Losa de la Tapa	8.48 t
Peso Total del Tanque Vacio	31.87 t
Peso del Liquido	12 t
Carga Viva sobre la Tapa	1.51 t
Carga Total de Servicio	45.37 t
Área Total Losa Fondo	11.78 m2
Esfuerzo Actuante	3.85 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	14.53 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	11.78 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	31.87 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

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,

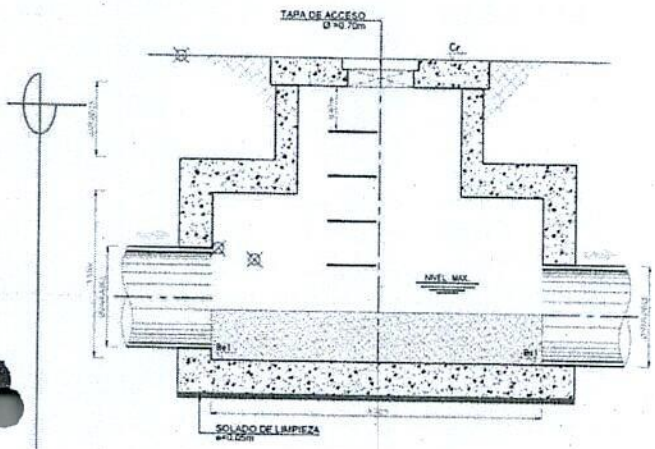
JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

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

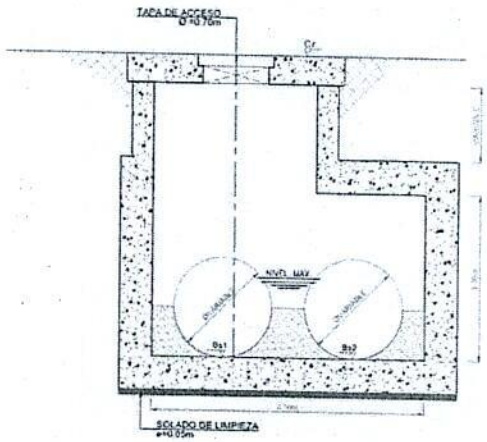
Consorciointerconsulta2023@gmail.com

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 17 PJ-17A
AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_17_PJ17A-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 CAMARA TIPO 17 PJ-17A–** 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-17_PJ17A_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	2				
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 17 15

8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO 15
8.2 DISEÑO CAMARA TIPO 17 16
8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 17 17
8.2.3 ANALISIS SISMICO 19
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 17 20
8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS 20
8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO 23
8.2.7 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M1 41

8.2.8 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M2 51
8.2.9 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M3 62
8.2.10 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M4 72
8.2.11 ENVOLVENTE DE CORTANTES M1 82
8.2.12 ENVOLVENTE DE CORTANTES M2 92
8.2.13 ENVOLVENTE DE CORTANTES M3 102
8.2.14 ENVOLVENTE DE CORTANTES M4 112
8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1 121
8.2.16 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2 125
8.2.17 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3 129
8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4 133
8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR 137
8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1 138
8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2 139
8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3 140
8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4 141
8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL 142

9. ANEXOS 143

ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO 143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales de CAMARA TIPO 17 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

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Localización del paso elevado 9
Imagen 2. Espectro de diseño 15
Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 17. Vista en corte 16
Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 17. 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 17 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 Martín

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

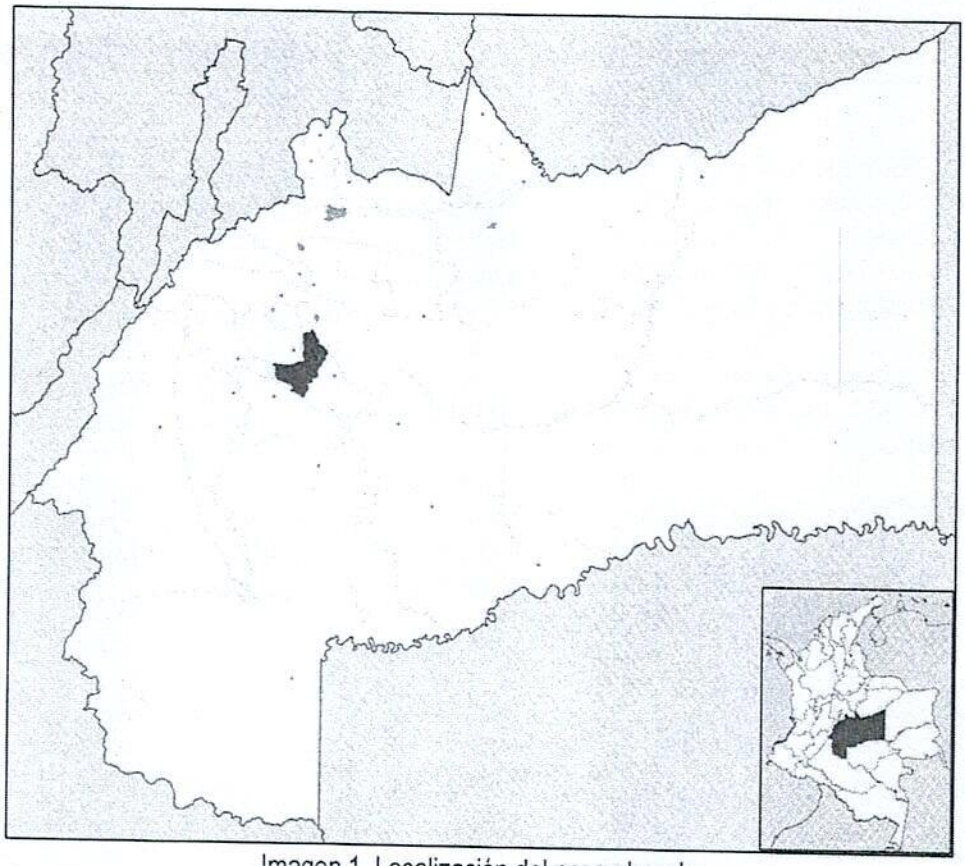


Imagen 1. Localización del paso elevado
Fuente: Elaboración propia

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:	DOBLE
Dimensiones internas de la(s) celda(s)	Ø VARIABLE
SECCION EN PLANTA CAMARA	4.28X3.10M
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 17

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 17

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

Zona de amenaza sismica: 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)

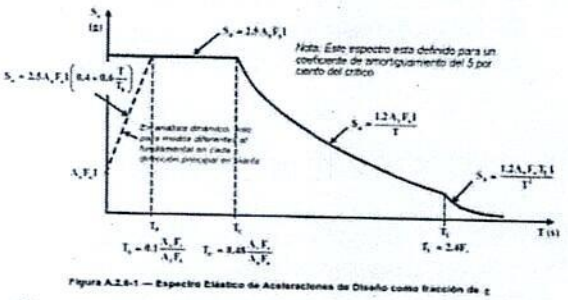
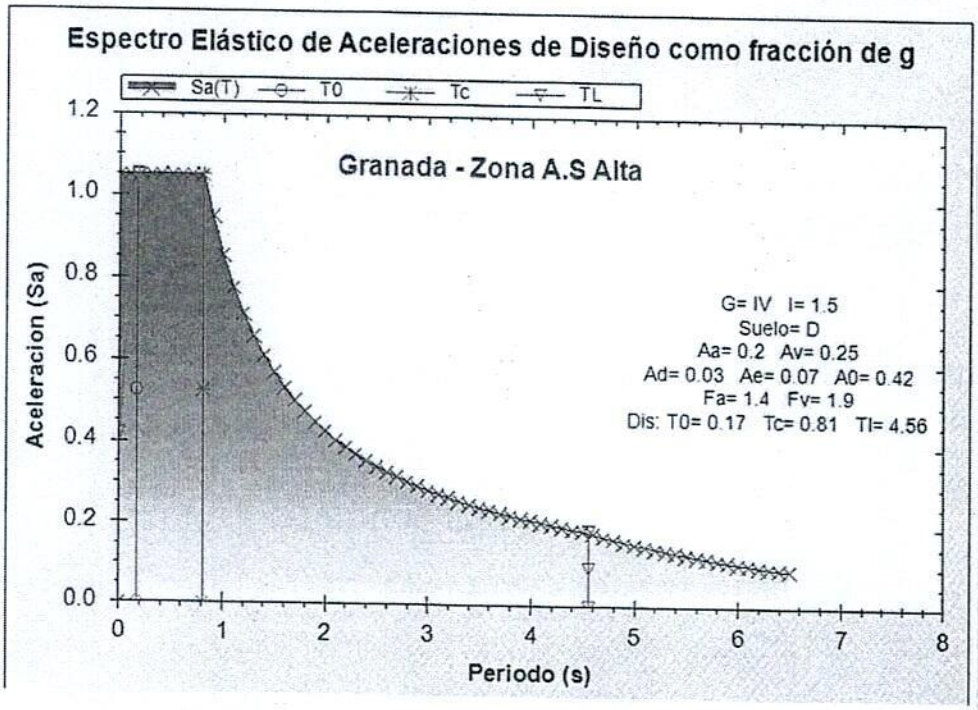


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

◉ 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 17

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 4.45 m aproximadamente y una altura aproximada de 2.30m. 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.

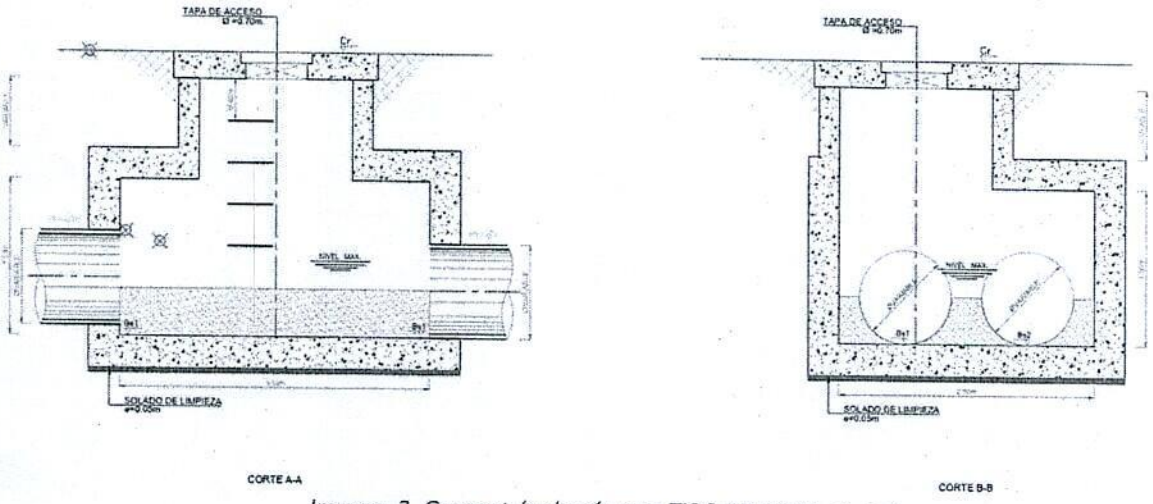


Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 17. Vista en corte
Fuente: Elaboración propia

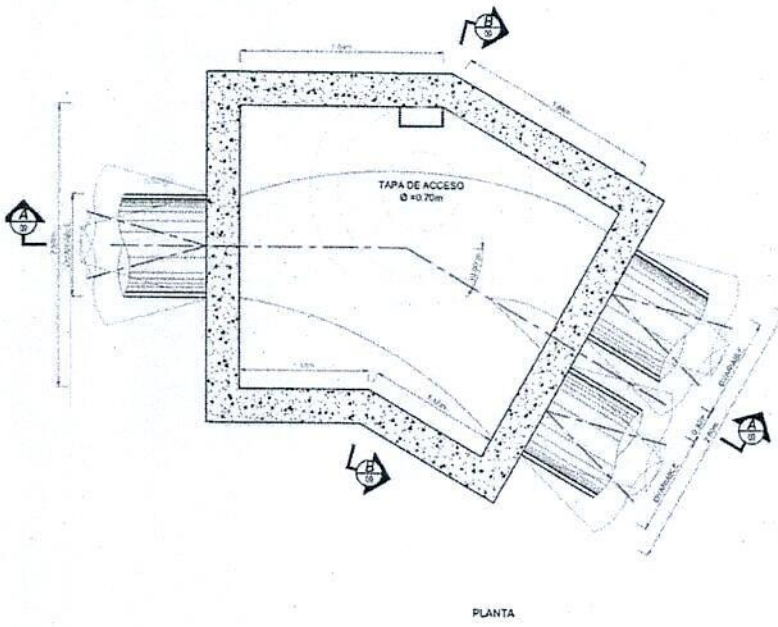
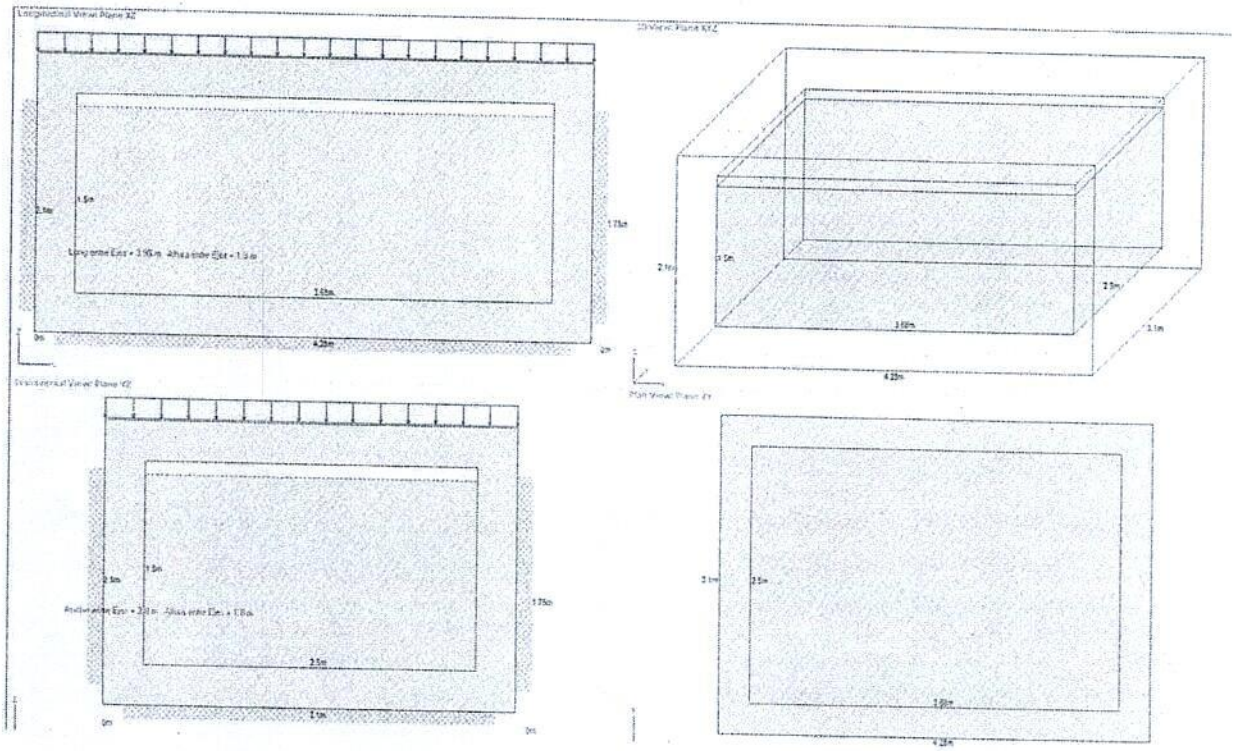


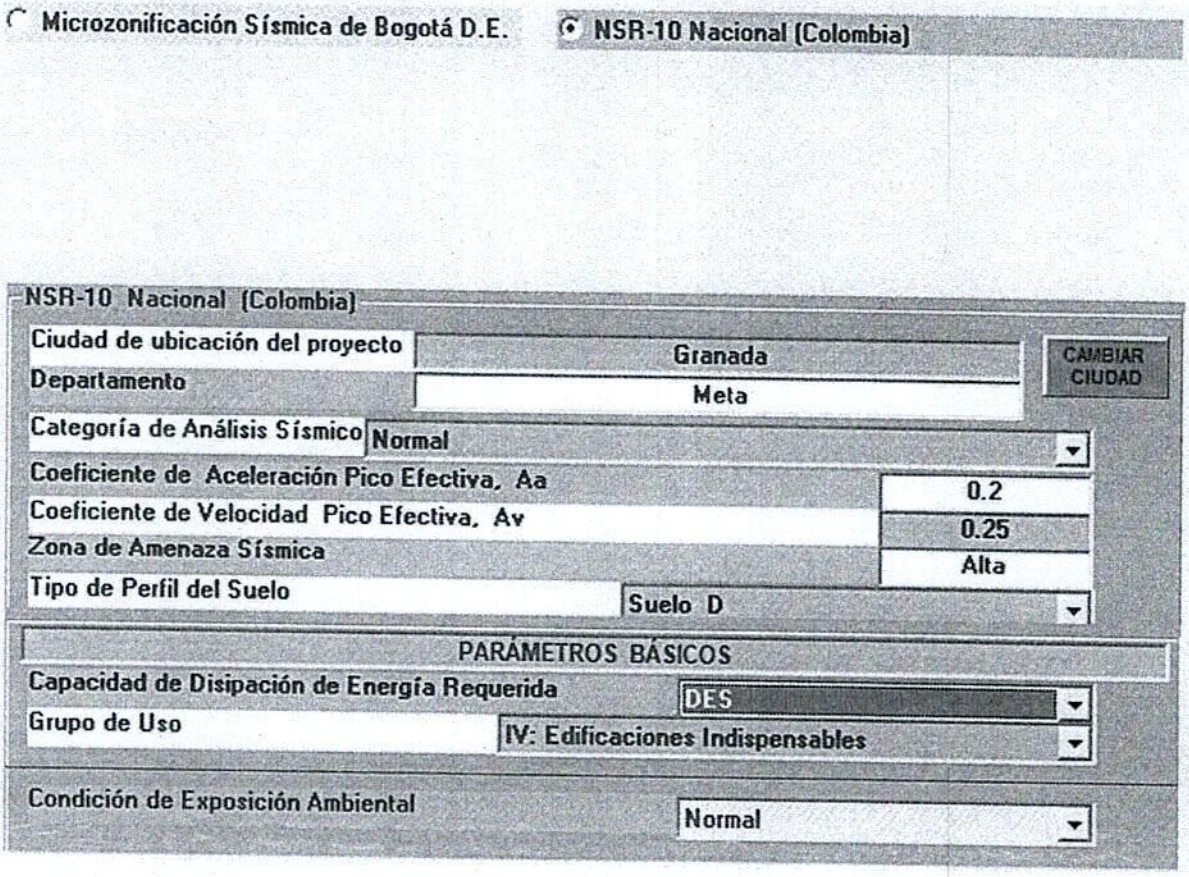
Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 17. Vista en planta
Fuente: Elaboración propia

8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 17

TANK GEOMETRY	Largo: Lado Mayor
Largo Total (a bordes Externos), eje X (m)	4.28
Ancho Total (a bordes Externos), eje Y (m)	3.10
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)	15.83
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



8.2.3 ANALISIS SISMICO



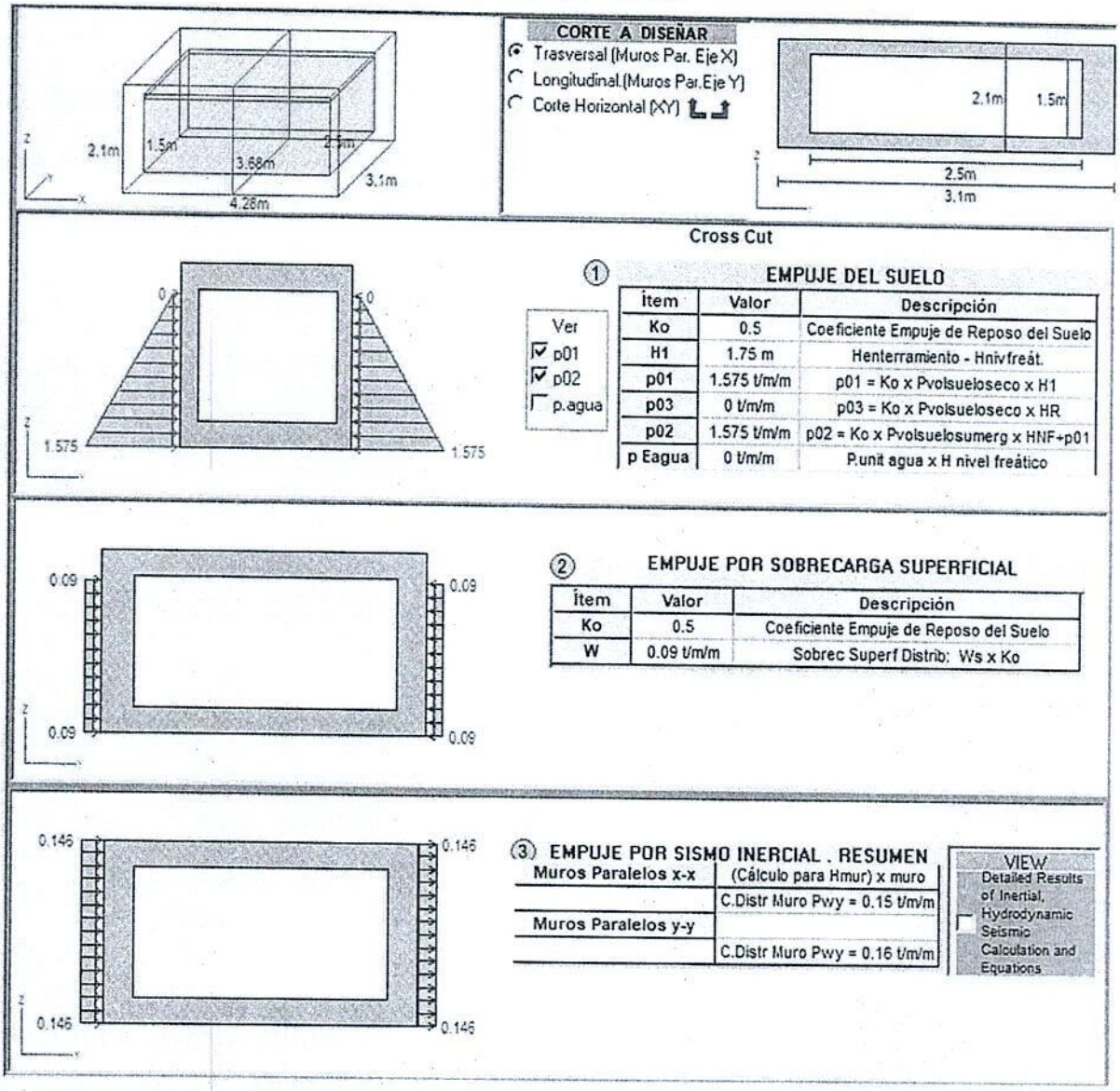
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 17

8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS

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

sol
1
2024//07//30

M y V Interiores en cada Miembro



① EMPUJE DEL SUELO

Ítem	Valor	Descripción
Ko	0.5	Coeficiente Empuje de Reposo del Suelo
H1	1.75 m	Henterramiento - Hnivfreát.
p01	1.575 t/m/m	p01 = Ko x Pvolsueloseco x H1
p03	0 t/m/m	p03 = Ko x Pvolsueloseco x HR
p02	1.575 t/m/m	p02 = Ko 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
Ko	0.5	Coeficiente Empuje de Reposo del Suelo
W	0.09 t/m/m	Sobrec Superf Distrib: Ws x Ko

③ EMPUJE POR SISMO INERCIAL . RESUMEN

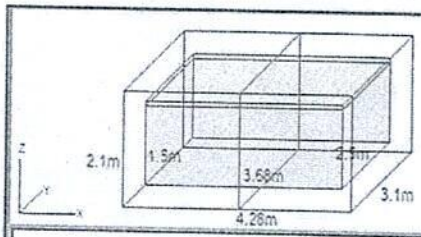
Muros Paralelos x-x	(Cálculo para Hmur) x muro
	C.Distr Muro Pwy = 0.15 t/m/m
Muros Paralelos y-y	
	C.Distr Muro Pwy = 0.16 t/m/m

VIEW
Detailed Results of Inertial, Hydrodynamic Seismic Calculation and Equations

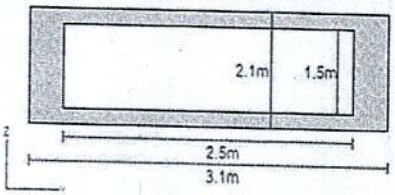
Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
2
2024//07//30

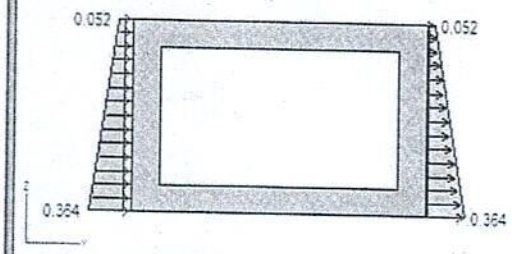
M y V Interiores en cada Miembro



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

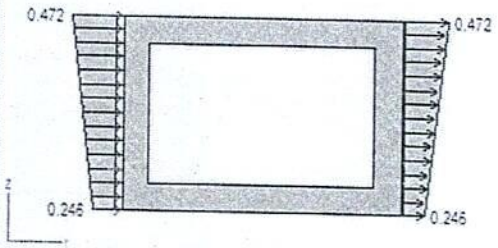


Cross Cut



④ EMPUJE HIDRODINÁMICO IMPULSIVO . RESUMEN

	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
Muros Paralelos x-x	C.Dist.Piy(0 m) = 0.36 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

	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
Muros Paralelos x-x	C.Dist.Piy(0 m) = 0.25 t/m/m	C.Dist.Piy(H m) = 0.47 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

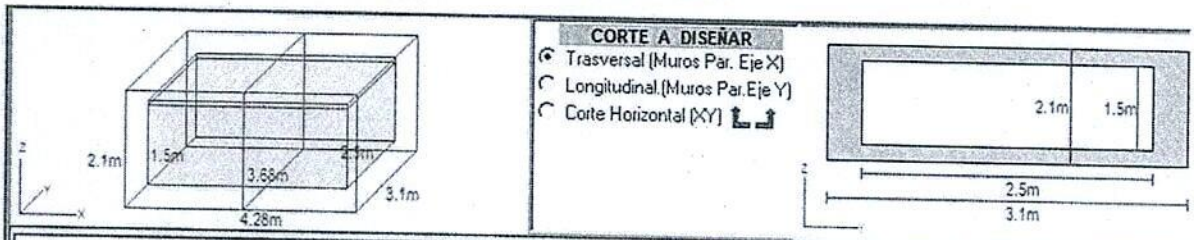
⑥ EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

No se calcula Mononobe . Muro Cerrado

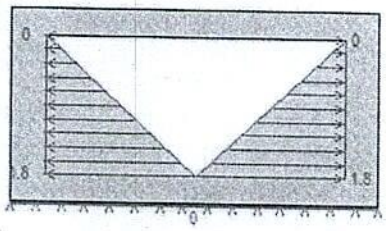
Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
3
2024//07//30

M y V Interiores en cada Miembro

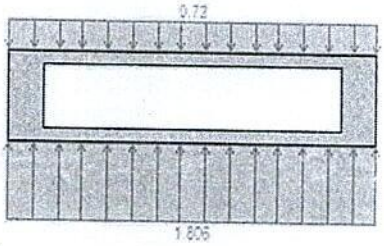


Cross Cut



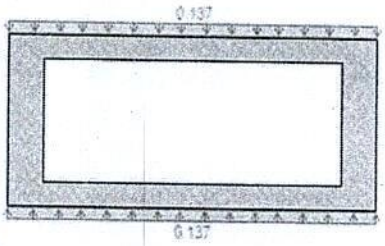
⑦ **EMPUJE HIDROSTÁTICO**

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	0.76	Factor de Distr L.Menor/L.Mayor
Pr.Tot Ajust	1.806 t/m/m	Carga Total Distr ya ajustada



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

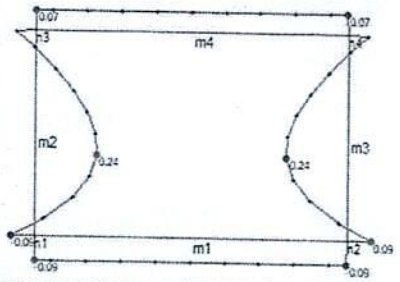
Ítem	Valor	Descripción
WL	0.18 (t/m2)	C.Viva aplicada sobre losa tapa
FDistr	0.76	Factor de Distr L.Menor/L.Mayor
WLajus	0.137 (t/m2)	C.Viva ajustada aplic sobre tapa
R_WL	0.137 (t/m2)	Reacción por C Viva Losa Tapa

8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO

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

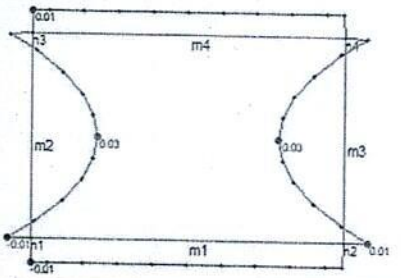
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACION



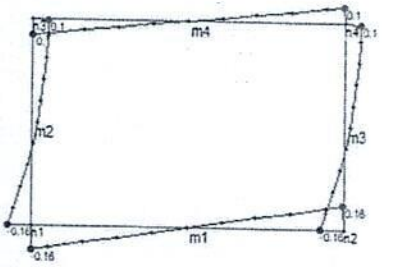
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.09	0
m1	0.15	-0.09	0
m1	0.462	-0.09	0
m1	0.775	-0.09	0
m1	1.088	-0.09	0
m1	1.4	-0.09	0
m1	1.713	-0.09	0
m1	2.025	-0.09	0
m1	2.338	-0.09	0
m1	2.65	-0.09	0
m1	2.8	-0.09	0

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

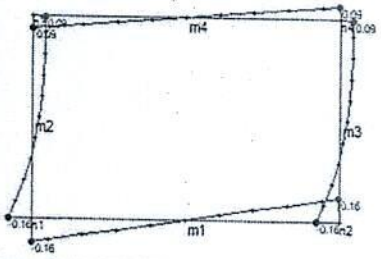


Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.16	0.11
m1	0.15	-0.14	0.11
m1	0.462	-0.11	0.11
m1	0.775	-0.07	0.11
m1	1.088	-0.04	0.11
m1	1.4	0	0.11
m1	1.713	0.04	0.11
m1	2.025	0.07	0.11
m1	2.338	0.11	0.11
m1	2.65	0.14	0.11
m1	2.8	0.16	0.11

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

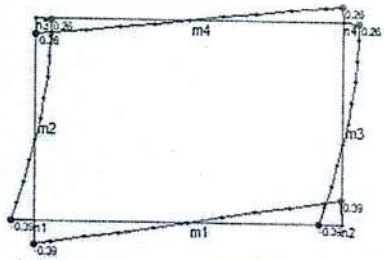
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE SISMICO HIDRODINAMICO IMPULSIVO



Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.16	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	0.16	0.12

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	-0.28	-0.39
	2	0	0.28	-0.39
m2	1	-0.18	0.65	0.39
	3	0.18	0	0.26
m3	2	0.18	0.65	0.39
	4	-0.18	0	0.26
m4	3	0	-0.18	-0.26
	4	0	0.18	-0.26

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

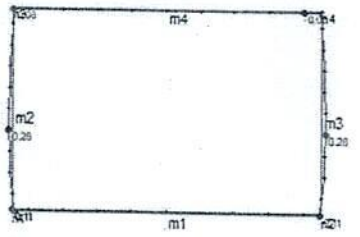


Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	0	0
m1	0.15	0	0
m1	0.462	0	0
m1	0.775	0	0
m1	1.088	0	0
m1	1.4	0	0
m1	1.713	0	0
m1	2.025	0	0
m1	2.338	0	0
m1	2.65	0	0
m1	2.8	0	0

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

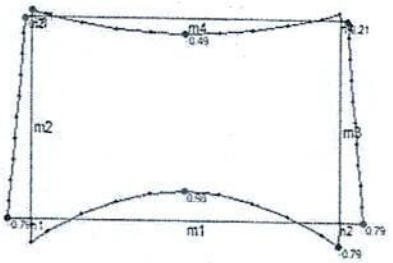
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



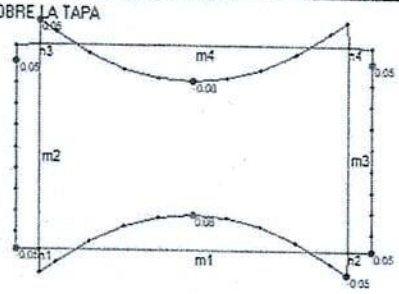
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	0.11	0
m1	0.15	0.11	0
m1	0.462	0.11	0
m1	0.775	0.11	0
m1	1.088	0.11	0
m1	1.4	0.11	0
m1	1.713	0.11	0
m1	2.025	0.11	0
m1	2.338	0.11	0
m1	2.65	0.11	0
m1	2.8	0.11	0

PRESIÓN POR PESO PROPIO



Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.79	2.53
m1	0.15	-0.43	2.26
m1	0.462	0.18	1.69
m1	0.775	0.62	1.13
m1	1.088	0.89	0.56
m1	1.4	0.98	0
m1	1.713	0.89	-0.56
m1	2.025	0.62	-1.13
m1	2.338	0.18	-1.69
m1	2.65	-0.43	-2.26
m1	2.8	-0.79	-2.53

PRESIÓN POR CARGA VIVA SOBRE LA TAPA



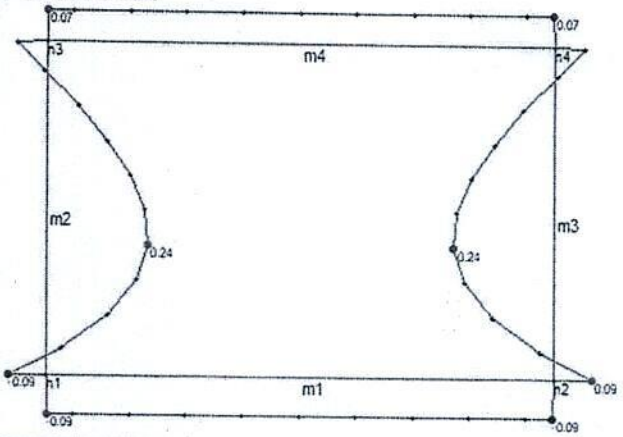
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.05	0.19
m1	0.15	-0.03	0.17
m1	0.462	0.02	0.13
m1	0.775	0.05	0.09
m1	1.088	0.07	0.04
m1	1.4	0.08	0
m1	1.713	0.07	-0.04
m1	2.025	0.05	-0.09
m1	2.338	0.02	-0.13
m1	2.65	-0.03	-0.17
m1	2.8	-0.05	-0.19

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

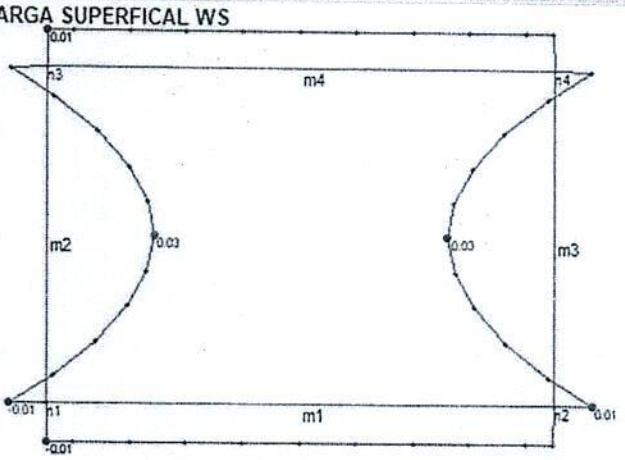
DiagrMom
Report:1

Diseño

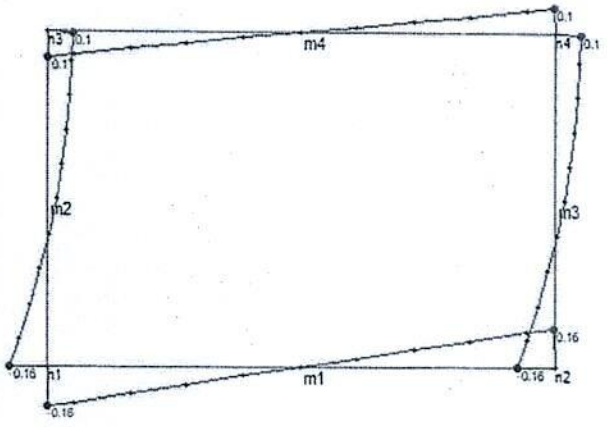
EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN



EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS



EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

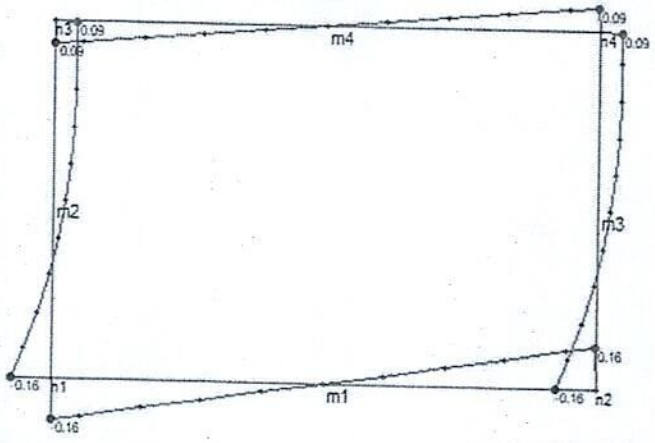


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

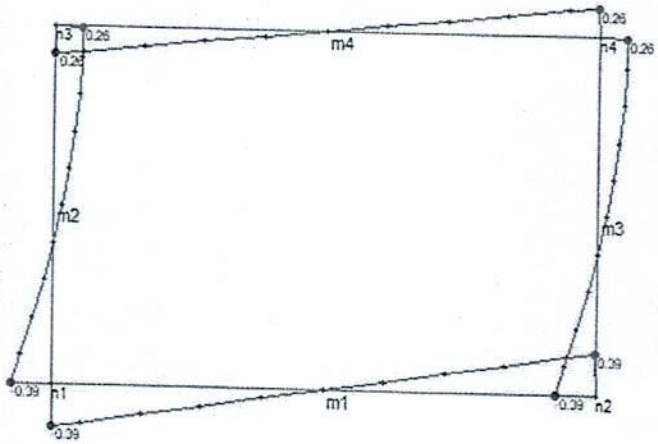
DiagrMom
Report:2

Diseño

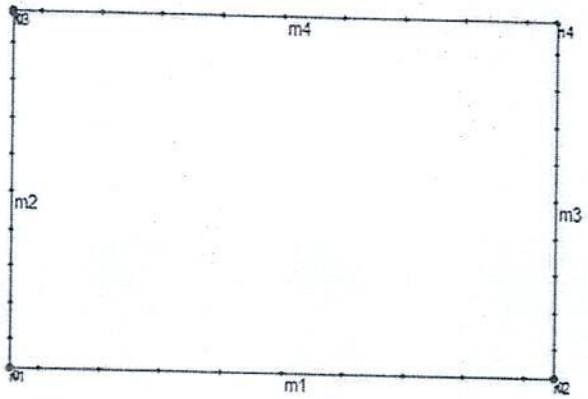
EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO



EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO



EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

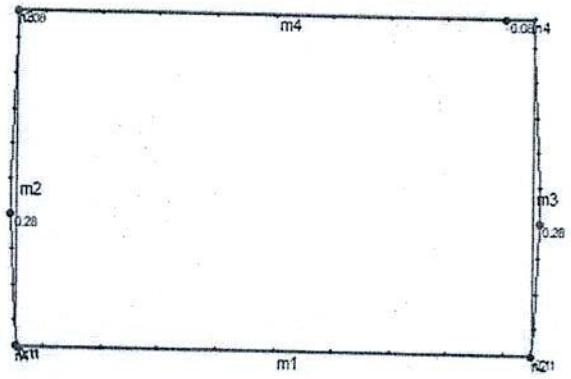


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

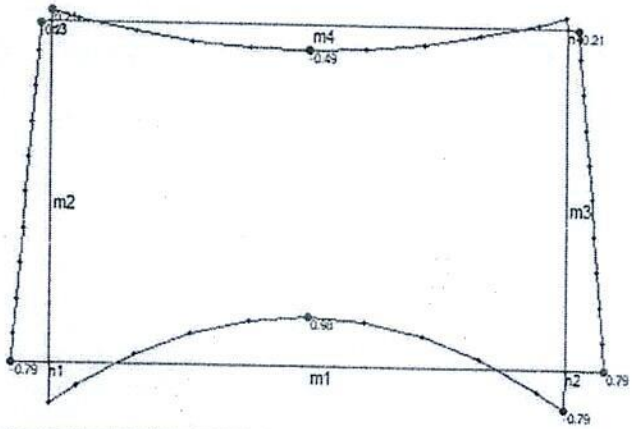
DiagrMom
Report:3

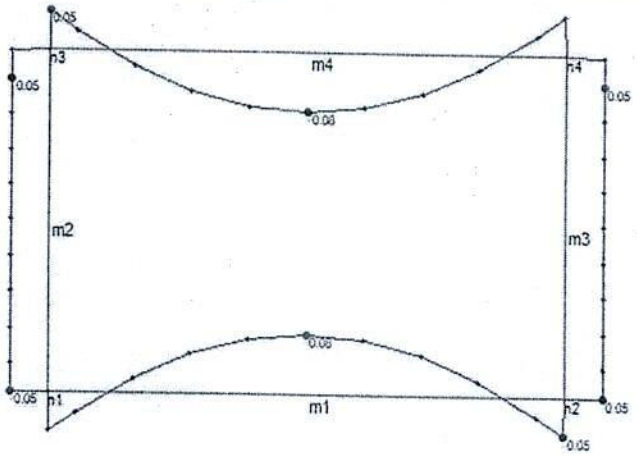
Diseño

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	0.94	0.09
	3	0	0.44	-0.07
m3	2	0	-0.94	-0.09
	4	0	-0.44	0.07
m4	3	0.44	0	0.07
	4	-0.44	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	0.08	-0.01
m3	2	0	-0.08	-0.01
	4	0	-0.08	0.01
m4	3	0.08	0	0.01
	4	-0.08	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	-0.11	-0.16
	2	0	0.11	-0.16
m2	1	-0.07	0.29	0.16
	3	0.07	0	0.1
m3	2	0.07	0.29	0.16
	4	-0.07	0	0.1
m4	3	0	-0.07	-0.1
	4	0	0.07	-0.1

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	-0.12	-0.16
	2	0	0.12	-0.16
m2	1	-0.06	0.37	0.16
	3	0.06	0	0.09
m3	2	0.06	0.37	0.16
	4	-0.06	0	0.09
m4	3	0	-0.06	-0.09
	4	0	0.06	-0.09

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	-0.28	-0.39
	2	0	0.28	-0.39
m2	1	-0.18	0.65	0.39
	3	0.18	0	0.26
m3	2	0.18	0.65	0.39
	4	-0.18	0	0.26
m4	3	0	-0.18	-0.26
	4	0	0.18	-0.26

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	0.462	-0.09
m1	0.775	-0.09
m1	1.088	-0.09
m1	1.4	-0.09
m1	1.713	-0.09
m1	2.025	-0.09
m1	2.338	-0.09
m1	2.65	-0.09
m1	2.8	-0.09
m2	0	-0.09
m2	0.15	0.03
m2	0.337	0.14
m2	0.525	0.21
m2	0.712	0.24
m2	0.9	0.23
m2	1.088	0.2
m2	1.275	0.14
m2	1.462	0.07
m2	1.65	-0.01
m2	1.8	-0.07
m3	0	0.09
m3	0.15	-0.03
m3	0.337	-0.14
m3	0.525	-0.21
m3	0.712	-0.24
m3	0.9	-0.23
m3	1.088	-0.2
m3	1.275	-0.14
m3	1.462	-0.07
m3	1.65	0.01
m3	1.8	0.07
m4	0	0.07
m4	0.15	0.07
m4	0.462	0.07
m4	0.775	0.07
m4	1.088	0.07
m4	1.4	0.07
m4	1.713	0.07
m4	2.025	0.07
m4	2.338	0.07
m4	2.65	0.07
m4	2.8	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	0.462	-0.01
m1	0.775	-0.01
m1	1.088	-0.01
m1	1.4	-0.01
m1	1.713	-0.01
m1	2.025	-0.01
m1	2.338	-0.01
m1	2.65	-0.01
m1	2.8	-0.01
m2	0	-0.01
m2	0.15	0
m2	0.337	0.01
m2	0.525	0.02
m2	0.712	0.03
m2	0.9	0.03
m2	1.088	0.03
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	-0.03
m3	0.9	-0.03
m3	1.088	-0.03
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	0.462	0.01
m4	0.775	0.01
m4	1.088	0.01
m4	1.4	0.01
m4	1.713	0.01
m4	2.025	0.01
m4	2.338	0.01
m4	2.65	0.01
m4	2.8	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	-0.16
m1	0.15	-0.14
m1	0.462	-0.11
m1	0.775	-0.07
m1	1.088	-0.04
m1	1.4	0
m1	1.713	0.04
m1	2.025	0.07
m1	2.338	0.11
m1	2.65	0.14
m1	2.8	0.16
m2	0	-0.16
m2	0.15	-0.12
m2	0.337	-0.07
m2	0.525	-0.03
m2	0.712	0.01
m2	0.9	0.04
m2	1.088	0.06
m2	1.275	0.08
m2	1.462	0.09
m2	1.65	0.1
m2	1.8	0.1
m3	0	-0.16
m3	0.15	-0.12
m3	0.337	-0.07
m3	0.525	-0.03
m3	0.712	0.01
m3	0.9	0.04
m3	1.088	0.06
m3	1.275	0.08
m3	1.462	0.09
m3	1.65	0.1
m3	1.8	0.1
m4	0	-0.1
m4	0.15	-0.09
m4	0.462	-0.07
m4	0.775	-0.05
m4	1.088	-0.02
m4	1.4	0
m4	1.713	0.02
m4	2.025	0.05
m4	2.338	0.07
m4	2.65	0.09
m4	2.8	0.1

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	-0.16
m1	0.15	-0.15
m1	0.462	-0.11
m1	0.775	-0.07
m1	1.088	-0.04
m1	1.4	0
m1	1.713	0.04
m1	2.025	0.07
m1	2.338	0.11
m1	2.65	0.15
m1	2.8	0.16
m2	0	-0.16
m2	0.15	-0.11
m2	0.337	-0.06
m2	0.525	-0.01
m2	0.712	0.02
m2	0.9	0.05
m2	1.088	0.07
m2	1.275	0.08
m2	1.462	0.08
m2	1.65	0.09
m2	1.8	0.09
m3	0	-0.16
m3	0.15	-0.11
m3	0.337	-0.06
m3	0.525	-0.01
m3	0.712	0.02
m3	0.9	0.05
m3	1.088	0.07
m3	1.275	0.08
m3	1.462	0.08
m3	1.65	0.09
m3	1.8	0.09
m4	0	-0.09
m4	0.15	-0.08
m4	0.462	-0.06
m4	0.775	-0.04
m4	1.088	-0.02
m4	1.4	0
m4	1.713	0.02
m4	2.025	0.04
m4	2.338	0.06
m4	2.65	0.08
m4	2.8	0.09

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	-0.39
m1	0.15	-0.34
m1	0.462	-0.26
m1	0.775	-0.17
m1	1.088	-0.09
m1	1.4	0
m1	1.713	0.09
m1	2.025	0.17
m1	2.338	0.26
m1	2.65	0.34
m1	2.8	0.39
m2	0	-0.39
m2	0.15	-0.29
m2	0.337	-0.18
m2	0.525	-0.08
m2	0.712	0
m2	0.9	0.08
m2	1.088	0.14
m2	1.275	0.19
m2	1.462	0.23
m2	1.65	0.25
m2	1.8	0.26
m3	0	-0.39
m3	0.15	-0.29
m3	0.337	-0.18
m3	0.525	-0.08
m3	0.712	0
m3	0.9	0.08
m3	1.088	0.14
m3	1.275	0.19
m3	1.462	0.23
m3	1.65	0.25
m3	1.8	0.26
m4	0	-0.26
m4	0.15	-0.23
m4	0.462	-0.17
m4	0.775	-0.11
m4	1.088	-0.06
m4	1.4	0
m4	1.713	0.06
m4	2.025	0.11
m4	2.338	0.17
m4	2.65	0.23
m4	2.8	0.26

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	0.462	0
m1	0.775	0
m1	1.088	0
m1	1.4	0
m1	1.713	0
m1	2.025	0
m1	2.338	0
m1	2.65	0
m1	2.8	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	0.462	0
m4	0.775	0
m4	1.088	0
m4	1.4	0
m4	1.713	0
m4	2.025	0
m4	2.338	0
m4	2.65	0
m4	2.8	0

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	-0.26
m1	0.15	-0.24
m1	0.5	-0.18
m1	0.85	-0.12
m1	1.2	-0.06
m1	1.55	0
m1	1.9	0.06
m1	2.25	0.12
m1	2.6	0.18
m1	2.95	0.24
m1	3.1	0.26
m2	0	-0.26
m2	0.15	-0.2
m2	0.362	-0.12
m2	0.575	-0.05
m2	0.787	0.01
m2	1	0.06
m2	1.212	0.1
m2	1.425	0.13
m2	1.637	0.15
m2	1.85	0.16
m2	2	0.17
m3	0	-0.26
m3	0.15	-0.2
m3	0.362	-0.12
m3	0.575	-0.05
m3	0.787	0.01
m3	1	0.06
m3	1.212	0.1
m3	1.425	0.13
m3	1.637	0.15
m3	1.85	0.16
m3	2	0.17
m4	0	-0.17
m4	0.15	-0.15
m4	0.5	-0.11
m4	0.85	-0.08
m4	1.2	-0.04
m4	1.55	0
m4	1.9	0.04
m4	2.25	0.08
m4	2.6	0.11
m4	2.95	0.15
m4	3.1	0.17

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	-0.3
m1	0.15	-0.27
m1	0.5	-0.21
m1	0.85	-0.14
m1	1.2	-0.07
m1	1.55	0
m1	1.9	0.07
m1	2.25	0.14
m1	2.6	0.21
m1	2.95	0.27
m1	3.1	0.3
m2	0	-0.3
m2	0.15	-0.22
m2	0.362	-0.11
m2	0.575	-0.03
m2	0.787	0.04
m2	1	0.09
m2	1.212	0.12
m2	1.425	0.15
m2	1.637	0.16
m2	1.85	0.16
m2	2	0.17
m3	0	-0.3
m3	0.15	-0.22
m3	0.362	-0.11
m3	0.575	-0.03
m3	0.787	0.04
m3	1	0.09
m3	1.212	0.12
m3	1.425	0.15
m3	1.637	0.16
m3	1.85	0.16
m3	2	0.17
m4	0	-0.17
m4	0.15	-0.15
m4	0.5	-0.11
m4	0.85	-0.07
m4	1.2	-0.04
m4	1.55	0
m4	1.9	0.04
m4	2.25	0.07
m4	2.6	0.11
m4	2.95	0.15
m4	3.1	0.17

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	-0.63
m1	0.15	-0.57
m1	0.5	-0.43
m1	0.85	-0.29
m1	1.2	-0.14
m1	1.55	0
m1	1.9	0.14
m1	2.25	0.29
m1	2.6	0.43
m1	2.95	0.57
m1	3.1	0.63
m2	0	-0.63
m2	0.15	-0.5
m2	0.362	-0.31
m2	0.575	-0.15
m2	0.787	0
m2	1	0.13
m2	1.212	0.24
m2	1.425	0.32
m2	1.637	0.38
m2	1.85	0.42
m2	2	0.42
m3	0	-0.63
m3	0.15	-0.5
m3	0.362	-0.31
m3	0.575	-0.15
m3	0.787	0
m3	1	0.13
m3	1.212	0.24
m3	1.425	0.32
m3	1.637	0.38
m3	1.85	0.42
m3	2	0.42
m4	0	-0.42
m4	0.15	-0.38
m4	0.5	-0.29
m4	0.85	-0.19
m4	1.2	-0.1
m4	1.55	0
m4	1.9	0.1
m4	2.25	0.19
m4	2.6	0.29
m4	2.95	0.38
m4	3.1	0.42

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	0.5	0
m1	0.85	0
m1	1.2	0
m1	1.55	0
m1	1.9	0
m1	2.25	0
m1	2.6	0
m1	2.95	0
m1	3.1	0
m2	0	0
m2	0.15	0
m2	0.362	0
m2	0.575	0
m2	0.787	0
m2	1	0
m2	1.212	0
m2	1.425	0
m2	1.637	0
m2	1.85	0
m2	2	0
m3	0	0
m3	0.15	0
m3	0.362	0
m3	0.575	0
m3	0.787	0
m3	1	0
m3	1.212	0
m3	1.425	0
m3	1.637	0
m3	1.85	0
m3	2	0
m4	0	0
m4	0.15	0
m4	0.5	0
m4	0.85	0
m4	1.2	0
m4	1.55	0
m4	1.9	0
m4	2.25	0
m4	2.6	0
m4	2.95	0
m4	3.1	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	-0.96	1.4	0	-
m1	0.15	-0.46	1.4	0	-
m1	0.462	0	-	0.4	1.4
m1	0.775	0	-	1.02	1.4
m1	1.088	0	-	1.39	1.4
m1	1.4	0	-	1.52	1.4
m1	1.713	0	-	1.39	1.4
m1	2.025	0	-	1.02	1.4
m1	2.338	0	-	0.4	1.4
m1	2.65	-0.46	1.4	0	-
m1	2.8	-0.96	1.4	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.87	1.2	0	-
m1	0.15	-0.42	1.2	0	-
m1	0.462	0	-	0.34	1.18
m1	0.775	0	-	0.89	1.19
m1	1.088	0	-	1.21	1.19
m1	1.4	0	-	1.32	1.19
m1	1.713	0	-	1.21	1.19
m1	2.025	0	-	0.89	1.19
m1	2.338	0	-	0.34	1.18
m1	2.65	-0.42	1.2	0	-
m1	2.8	-0.87	1.2	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.92	1.23	0	-
m1	0.15	-0.45	1.22	0	-
m1	0.462	0	-	0.37	1.23
m1	0.775	0	-	0.95	1.23
m1	1.088	0	-	1.3	1.23
m1	1.4	0	-	1.42	1.23
m1	1.713	0	-	1.3	1.23
m1	2.025	0	-	0.95	1.23
m1	2.338	0	-	0.37	1.23
m1	2.65	-0.45	1.22	0	-
m1	2.8	-0.92	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	-1.18	1.26	0	-
m1	0.15	-0.71	1.29	0	-
m1	0.462	0	-	0.11	0.95
m1	0.775	0	-	0.69	1.17
m1	1.088	0	-	1.04	1.19
m1	1.4	0	-	1.16	1.2
m1	1.713	0	-	1.04	1.19
m1	2.025	0	-	0.69	1.17
m1	2.338	0	-	0.11	0.95
m1	2.65	-0.71	1.29	0	-
m1	2.8	-1.18	1.26	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	-1.54	1.1	0	-
m1	0.15	-1.04	1.07	0.23	0.78
m1	0.462	-0.14	0.7	0.81	1.08
m1	0.775	0	-	1.18	1.14
m1	1.088	0	-	1.34	1.17
m1	1.4	0	-	1.29	1.2
m1	1.713	0	-	1.34	1.17
m1	2.025	0	-	1.18	1.14
m1	2.338	-0.14	0.7	0.81	1.08
m1	2.65	-1.04	1.07	0.23	0.78
m1	2.8	-1.54	1.1	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.59	1.09	0	-
m1	0.15	-1.05	1.07	0.21	0.76
m1	0.462	-0.11	0.65	0.84	1.07
m1	0.775	0	-	1.24	1.13
m1	1.088	0	-	1.42	1.16
m1	1.4	0	-	1.38	1.19
m1	1.713	0	-	1.42	1.16
m1	2.025	0	-	1.24	1.13
m1	2.338	-0.11	0.65	0.84	1.07
m1	2.65	-1.05	1.07	0.21	0.76
m1	2.8	-1.59	1.09	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.61	1.09	0	-
m1	0.15	-1.11	1.06	0.16	0.7
m1	0.462	-0.21	0.78	0.74	1.08
m1	0.775	0	-	1.11	1.15
m1	1.088	0	-	1.27	1.19
m1	1.4	0	-	1.22	1.22
m1	1.713	0	-	1.27	1.19
m1	2.025	0	-	1.11	1.15
m1	2.338	-0.21	0.78	0.74	1.08
m1	2.65	-1.11	1.06	0.16	0.7
m1	2.8	-1.61	1.09	0	-

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.42	1.46	0	-
m1	0.15	-1.02	1.46	0.24	1.33
m1	0.462	-0.31	1.39	0.64	1.45
m1	0.775	0	-	0.88	1.47
m1	1.088	0	-	0.96	1.49
m1	1.4	0	-	0.88	1.5
m1	1.713	0	-	0.96	1.49
m1	2.025	0	-	0.88	1.47
m1	2.338	-0.31	1.39	0.64	1.45
m1	2.65	-1.02	1.46	0.24	1.33
m1	2.8	-1.42	1.46	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.57	1.48	0	-
m1	0.15	-1.17	1.47	0.1	1.06
m1	0.462	-0.45	1.45	0.49	1.41
m1	0.775	0	-	0.73	1.45
m1	1.088	0	-	0.81	1.47
m1	1.4	0	-	0.73	1.48
m1	1.713	0	-	0.81	1.47
m1	2.025	0	-	0.73	1.45
m1	2.338	-0.45	1.45	0.49	1.41
m1	2.65	-1.17	1.47	0.1	1.06
m1	2.8	-1.57	1.48	0	-

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 Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos Incluy Niv Freático

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

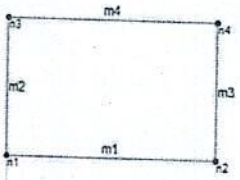
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

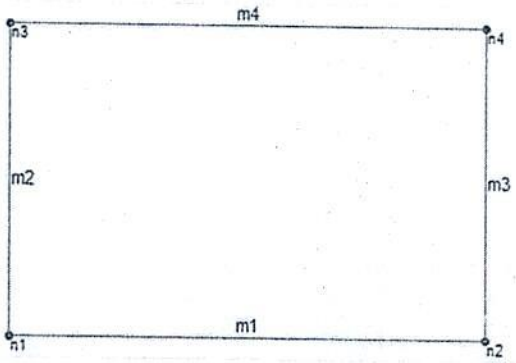
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.96	1.4	0	-
m1	0.15	-0.46	1.4	0	-
m1	0.462	0	-	0.4	1.4
m1	0.775	0	-	1.02	1.4
m1	1.088	0	-	1.39	1.4
m1	1.4	0	-	1.52	1.4
m1	1.713	0	-	1.39	1.4
m1	2.025	0	-	1.02	1.4
m1	2.338	0	-	0.4	1.4
m1	2.65	-0.46	1.4	0	-
m1	2.8	-0.96	1.4	0	-



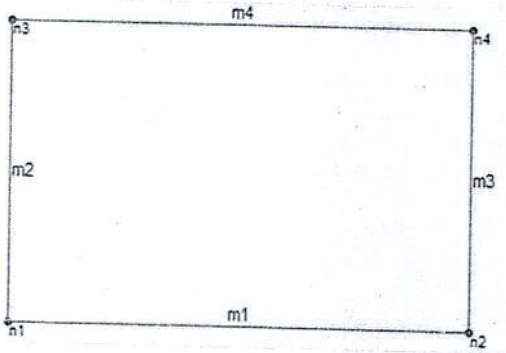
SIMBOLOGÍA

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	-0.87	1.2	0	-
m1	0.15	-0.42	1.2	0	-
m1	0.462	0	-	0.34	1.18
m1	0.775	0	-	0.89	1.19
m1	1.088	0	-	1.21	1.19
m1	1.4	0	-	1.32	1.19
m1	1.713	0	-	1.21	1.19
m1	2.025	0	-	0.89	1.19
m1	2.338	0	-	0.34	1.18
m1	2.65	-0.42	1.2	0	-
m1	2.8	-0.87	1.2	0	-



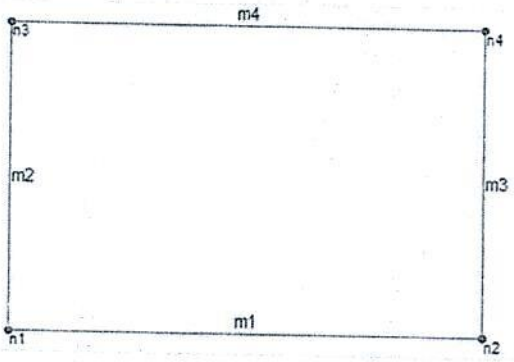
SIMBOLOGÍA

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	-0.92	1.23	0	-
m1	0.15	-0.45	1.22	0	-
m1	0.462	0	-	0.37	1.23
m1	0.775	0	-	0.95	1.23
m1	1.088	0	-	1.3	1.23
m1	1.4	0	-	1.42	1.23
m1	1.713	0	-	1.3	1.23
m1	2.025	0	-	0.95	1.23
m1	2.338	0	-	0.37	1.23
m1	2.65	-0.45	1.22	0	-
m1	2.8	-0.92	1.23	0	-



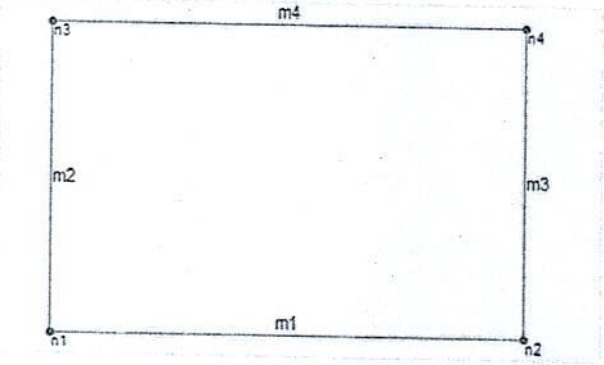
SIMBOLOGÍA

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	-1.18	1.26	0	-
m1	0.15	-0.71	1.29	0	-
m1	0.462	0	-	0.11	0.95
m1	0.775	0	-	0.69	1.17
m1	1.088	0	-	1.04	1.19
m1	1.4	0	-	1.16	1.2
m1	1.713	0	-	1.04	1.19
m1	2.025	0	-	0.69	1.17
m1	2.338	0	-	0.11	0.95
m1	2.65	-0.71	1.29	0	-
m1	2.8	-1.18	1.26	0	-



SIMBOLOGÍA

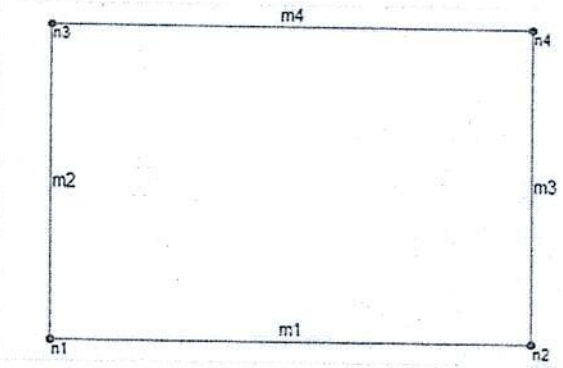
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

www.aquadatos.com

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	-1.54	1.1	0	-
m1	0.15	-1.04	1.07	0.23	0.78
m1	0.462	-0.14	0.7	0.81	1.08
m1	0.775	0	-	1.18	1.14
m1	1.088	0	-	1.34	1.17
m1	1.4	0	-	1.29	1.2
m1	1.713	0	-	1.34	1.17
m1	2.025	0	-	1.18	1.14
m1	2.338	-0.14	0.7	0.81	1.08
m1	2.65	-1.04	1.07	0.23	0.78
m1	2.8	-1.54	1.1	0	-



SIMBOLOGÍA

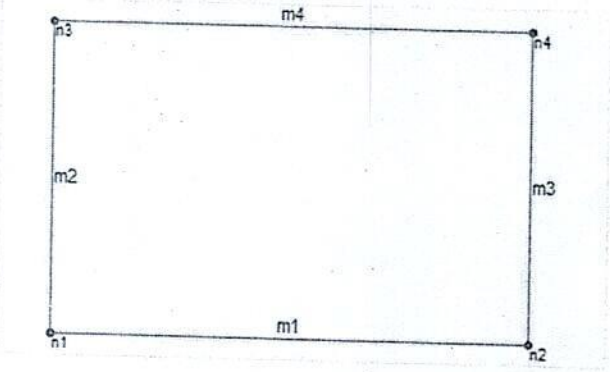
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

2024/07/30

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	-1.59	1.09	0	-
m1	0.15	-1.05	1.07	0.21	0.76
m1	0.462	-0.11	0.65	0.84	1.07
m1	0.775	0	-	1.24	1.13
m1	1.088	0	-	1.42	1.16
m1	1.4	0	-	1.38	1.19
m1	1.713	0	-	1.42	1.16
m1	2.025	0	-	1.24	1.13
m1	2.338	-0.11	0.65	0.84	1.07
m1	2.65	-1.05	1.07	0.21	0.76
m1	2.8	-1.59	1.09	0	-



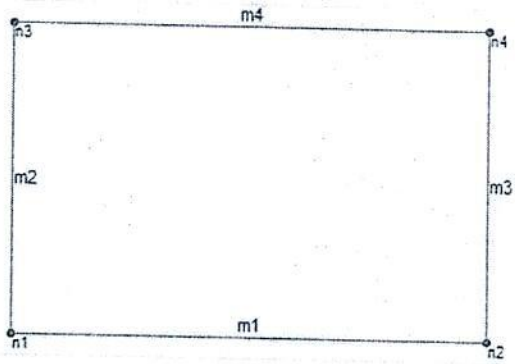
SIMBOLOGÍA

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 III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.61	1.09	0	-
m1	0.15	-1.11	1.06	0.16	0.7
m1	0.462	-0.21	0.78	0.74	1.08
m1	0.775	0	-	1.11	1.15
m1	1.088	0	-	1.27	1.19
m1	1.4	0	-	1.22	1.22
m1	1.713	0	-	1.27	1.19
m1	2.025	0	-	1.11	1.15
m1	2.338	-0.21	0.78	0.74	1.08
m1	2.65	-1.11	1.06	0.16	0.7
m1	2.8	-1.61	1.09	0	-



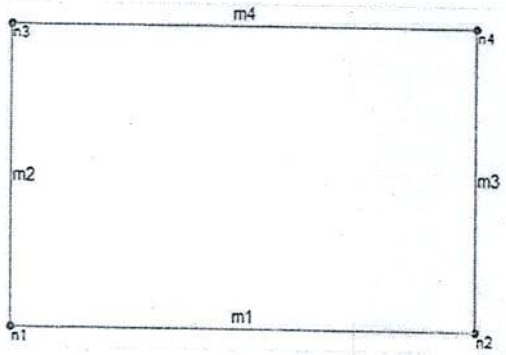
SIMBOLOGÍA

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 IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.42	1.46	0	-
m1	0.15	-1.02	1.46	0.24	1.33
m1	0.462	-0.31	1.39	0.64	1.45
m1	0.775	0	-	0.88	1.47
m1	1.088	0	-	0.96	1.49
m1	1.4	0	-	0.88	1.5
m1	1.713	0	-	0.96	1.49
m1	2.025	0	-	0.88	1.47
m1	2.338	-0.31	1.39	0.64	1.45
m1	2.65	-1.02	1.46	0.24	1.33
m1	2.8	-1.42	1.46	0	-



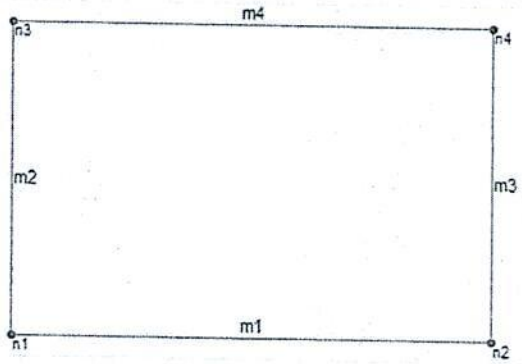
SIMBOLOGÍA

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 V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.57	1.48	0	-
m1	0.15	-1.17	1.47	0.1	1.06
m1	0.462	-0.45	1.45	0.49	1.41
m1	0.775	0	-	0.73	1.45
m1	1.088	0	-	0.81	1.47
m1	1.4	0	-	0.73	1.48
m1	1.713	0	-	0.81	1.47
m1	2.025	0	-	0.73	1.45
m1	2.338	-0.45	1.45	0.49	1.41
m1	2.65	-1.17	1.47	0.1	1.06
m1	2.8	-1.57	1.48	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)

AQUADATOS AQ DATOS GA 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	-0.96	1.4	0	-
m2	0.15	-1.1	1.4	0	-
m2	0.337	-1.19	1.4	0	-
m2	0.525	-1.21	1.4	0	-
m2	0.712	-1.17	1.4	0	-
m2	0.9	-1.08	1.4	0	-
m2	1.088	-0.94	1.4	0	-
m2	1.275	-0.77	1.4	0	-
m2	1.462	-0.57	1.4	0	-
m2	1.65	-0.36	1.4	0	-
m2	1.8	-0.18	1.4	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.87	1.2	0	-
m2	0.15	-0.97	1.19	0	-
m2	0.337	-1.03	1.19	0	-
m2	0.525	-1.04	1.18	0	-
m2	0.712	-0.99	1.18	0	-
m2	0.9	-0.91	1.18	0	-
m2	1.088	-0.79	1.18	0	-
m2	1.275	-0.65	1.18	0	-
m2	1.462	-0.5	1.17	0	-
m2	1.65	-0.33	1.18	0	-
m2	1.8	-0.19	1.19	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.92	1.23	0	-
m2	0.15	-1.03	1.23	0	-
m2	0.337	-1.1	1.23	0	-
m2	0.525	-1.11	1.23	0	-
m2	0.712	-1.07	1.23	0	-
m2	0.9	-0.99	1.23	0	-
m2	1.088	-0.87	1.24	0	-
m2	1.275	-0.73	1.24	0	-
m2	1.462	-0.56	1.25	0	-
m2	1.65	-0.39	1.27	0	-
m2	1.8	-0.25	1.31	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.18	1.26	0	-
m2	0.15	-0.93	1.21	0	-
m2	0.337	-0.68	1.14	0	-
m2	0.525	-0.5	1.07	0	-
m2	0.712	-0.39	1.01	0	-
m2	0.9	-0.32	0.99	0	-
m2	1.088	-0.3	1.01	0	-
m2	1.275	-0.32	1.08	0	-
m2	1.462	-0.36	1.18	0	-
m2	1.65	-0.41	1.28	0	-
m2	1.8	-0.46	1.35	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	-1.54	1.1	0	-
m2	0.15	-1.46	1.12	0	-
m2	0.337	-1.32	1.15	0	-
m2	0.525	-1.15	1.18	0	-
m2	0.712	-1.01	1.2	0	-
m2	0.9	-1.06	1.17	0	-
m2	1.088	-1.05	1.15	0	-
m2	1.275	-0.99	1.12	0	-
m2	1.462	-0.88	1.1	0	-
m2	1.65	-0.74	1.07	0.14	0.73
m2	1.8	-0.61	1.04	0.29	0.92

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.59	1.09	0	-
m2	0.15	-1.51	1.12	0	-
m2	0.337	-1.39	1.14	0	-
m2	0.525	-1.22	1.17	0	-
m2	0.712	-1.09	1.18	0	-
m2	0.9	-1.14	1.16	0	-
m2	1.088	-1.13	1.13	0	-
m2	1.275	-1.07	1.12	0	-
m2	1.462	-0.95	1.09	0	-
m2	1.65	-0.8	1.07	0.08	0.61
m2	1.8	-0.65	1.04	0.24	0.9

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.61	1.09	0	-
m2	0.15	-1.43	1.12	0	-
m2	0.337	-1.2	1.17	0	-
m2	0.525	-0.98	1.22	0	-
m2	0.712	-0.83	1.25	0	-
m2	0.9	-0.88	1.21	0	-
m2	1.088	-0.9	1.18	0	-
m2	1.275	-0.88	1.14	0	-
m2	1.462	-0.83	1.11	0	-
m2	1.65	-0.75	1.07	0.13	0.72
m2	1.8	-0.66	1.04	0.23	0.9

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.42	1.46	0	-
m2	0.15	-1.19	1.47	0	-
m2	0.337	-0.93	1.48	0	-
m2	0.525	-0.69	1.49	0	-
m2	0.712	-0.54	1.5	0	-
m2	0.9	-0.62	1.48	0	-
m2	1.088	-0.67	1.47	0	-
m2	1.275	-0.69	1.46	0.01	0.49
m2	1.462	-0.7	1.46	0.12	1.28
m2	1.65	-0.67	1.45	0.21	1.36
m2	1.8	-0.64	1.45	0.26	1.38

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.57	1.48	0	-
m2	0.15	-1.14	1.46	0	-
m2	0.337	-0.7	1.44	0	-
m2	0.525	-0.35	1.39	0	-
m2	0.712	-0.16	1.3	0	-
m2	0.9	-0.25	1.33	0.08	1.85
m2	1.088	-0.35	1.37	0.19	1.55
m2	1.275	-0.47	1.4	0.23	1.48
m2	1.462	-0.58	1.43	0.23	1.42
m2	1.65	-0.68	1.45	0.2	1.34
m2	1.8	-0.75	1.47	0.14	1.24

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\varepsilon.mayorado}{\varepsilon.sinmayorar}$$

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

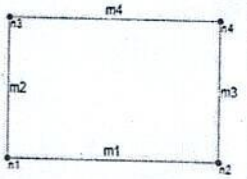
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

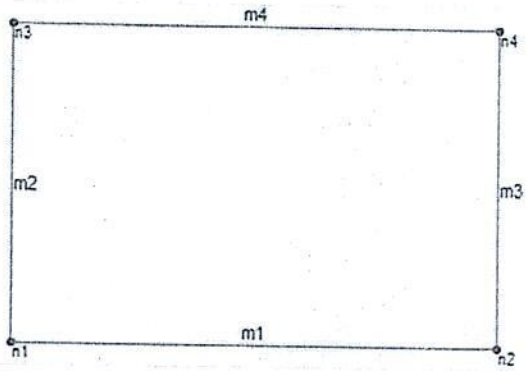
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.96	1.4	0	-
m2	0.15	-1.1	1.4	0	-
m2	0.337	-1.19	1.4	0	-
m2	0.525	-1.21	1.4	0	-
m2	0.712	-1.17	1.4	0	-
m2	0.9	-1.08	1.4	0	-
m2	1.088	-0.94	1.4	0	-
m2	1.275	-0.77	1.4	0	-
m2	1.462	-0.57	1.4	0	-
m2	1.65	-0.36	1.4	0	-
m2	1.8	-0.18	1.4	0	-



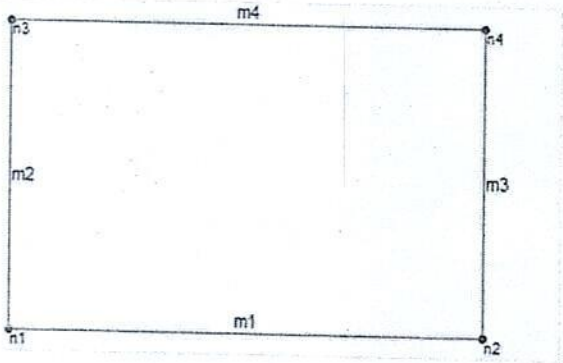
SIMBOLOGÍA

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	-0.87	1.2	0	-
m2	0.15	-0.97	1.19	0	-
m2	0.337	-1.03	1.19	0	-
m2	0.525	-1.04	1.18	0	-
m2	0.712	-0.99	1.18	0	-
m2	0.9	-0.91	1.18	0	-
m2	1.088	-0.79	1.18	0	-
m2	1.275	-0.65	1.18	0	-
m2	1.462	-0.5	1.17	0	-
m2	1.65	-0.33	1.18	0	-
m2	1.8	-0.19	1.19	0	-



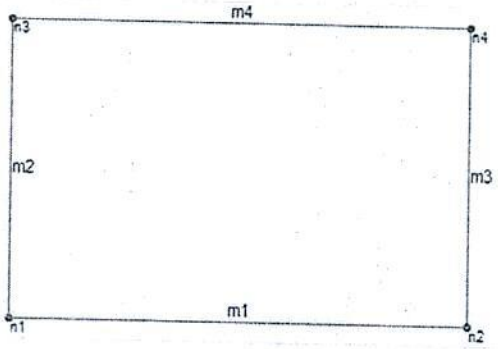
SIMBOLOGÍA

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	-0.92	1.23	0	-
m2	0.15	-1.03	1.23	0	-
m2	0.337	-1.1	1.23	0	-
m2	0.525	-1.11	1.23	0	-
m2	0.712	-1.07	1.23	0	-
m2	0.9	-0.99	1.23	0	-
m2	1.088	-0.87	1.24	0	-
m2	1.275	-0.73	1.24	0	-
m2	1.462	-0.56	1.25	0	-
m2	1.65	-0.39	1.27	0	-
m2	1.8	-0.25	1.31	0	-



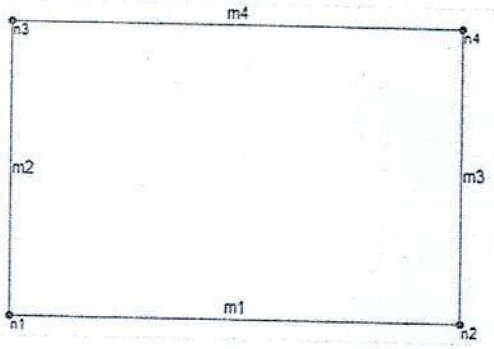
SIMBOLOGÍA

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	-1.18	1.26	0	-
m2	0.15	-0.93	1.21	0	-
m2	0.337	-0.68	1.14	0	-
m2	0.525	-0.5	1.07	0	-
m2	0.712	-0.39	1.01	0	-
m2	0.9	-0.32	0.99	0	-
m2	1.088	-0.3	1.01	0	-
m2	1.275	-0.32	1.08	0	-
m2	1.462	-0.36	1.18	0	-
m2	1.65	-0.41	1.28	0	-
m2	1.8	-0.46	1.35	0	-



SIMBOLOGÍA

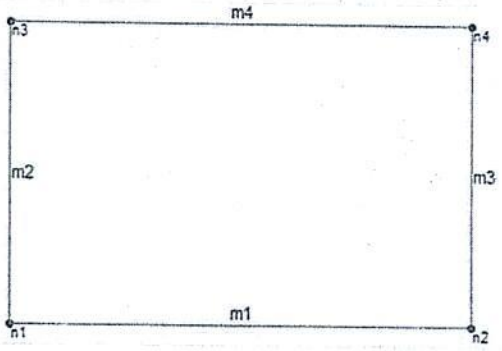
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

AQUADATOS www.aquadatos.com

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	-1.54	1.1	0	-
m2	0.15	-1.46	1.12	0	-
m2	0.337	-1.32	1.15	0	-
m2	0.525	-1.15	1.18	0	-
m2	0.712	-1.01	1.2	0	-
m2	0.9	-1.06	1.17	0	-
m2	1.088	-1.05	1.15	0	-
m2	1.275	-0.99	1.12	0	-
m2	1.462	-0.88	1.1	0	-
m2	1.65	-0.74	1.07	0.14	0.73
m2	1.8	-0.61	1.04	0.29	0.92



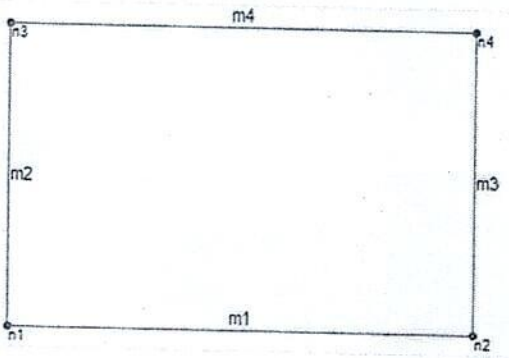
SIMBOLOGÍA

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	-1.59	1.09	0	-
m2	0.15	-1.51	1.12	0	-
m2	0.337	-1.39	1.14	0	-
m2	0.525	-1.22	1.17	0	-
m2	0.712	-1.09	1.18	0	-
m2	0.9	-1.14	1.16	0	-
m2	1.088	-1.13	1.13	0	-
m2	1.275	-1.07	1.12	0	-
m2	1.462	-0.95	1.09	0	-
m2	1.65	-0.8	1.07	0.08	0.61
m2	1.8	-0.65	1.04	0.24	0.9



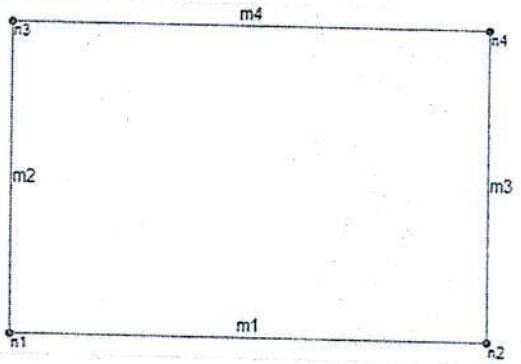
SIMBOLOGÍA

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	-1.61	1.09	0	-
m2	0.15	-1.43	1.12	0	-
m2	0.337	-1.2	1.17	0	-
m2	0.525	-0.98	1.22	0	-
m2	0.712	-0.83	1.25	0	-
m2	0.9	-0.88	1.21	0	-
m2	1.088	-0.9	1.18	0	-
m2	1.275	-0.88	1.14	0	-
m2	1.462	-0.83	1.11	0	-
m2	1.65	-0.75	1.07	0.13	0.72
m2	1.8	-0.66	1.04	0.23	0.9



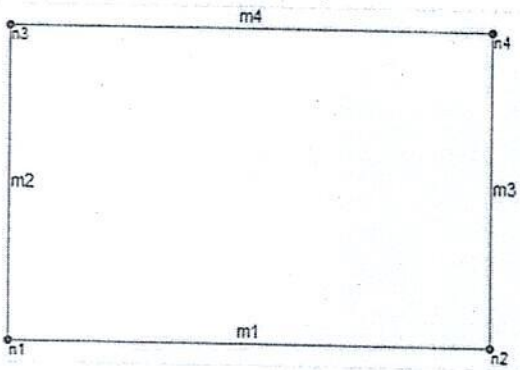
SIMBOLOGÍA

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	-1.61	1.09	0	-
m2	0.15	-1.43	1.12	0	-
m2	0.337	-1.2	1.17	0	-
m2	0.525	-0.98	1.22	0	-
m2	0.712	-0.83	1.25	0	-
m2	0.9	-0.88	1.21	0	-
m2	1.088	-0.9	1.18	0	-
m2	1.275	-0.88	1.14	0	-
m2	1.462	-0.83	1.11	0	-
m2	1.65	-0.75	1.07	0.13	0.72
m2	1.8	-0.66	1.04	0.23	0.9



SIMBOLOGÍA

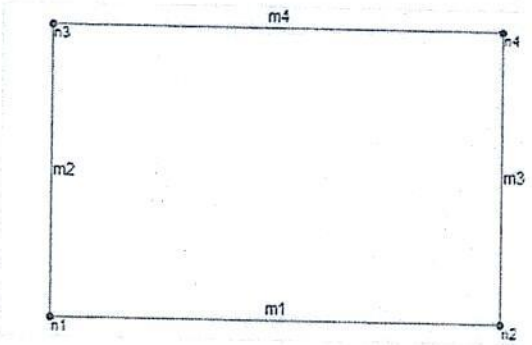
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

2024//07//30

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	-1.42	1.46	0	-
m2	0.15	-1.19	1.47	0	-
m2	0.337	-0.93	1.48	0	-
m2	0.525	-0.69	1.49	0	-
m2	0.712	-0.54	1.5	0	-
m2	0.9	-0.62	1.48	0	-
m2	1.088	-0.67	1.47	0	-
m2	1.275	-0.69	1.46	0.01	0.49
m2	1.462	-0.7	1.46	0.12	1.28
m2	1.65	-0.67	1.45	0.21	1.36
m2	1.8	-0.64	1.45	0.26	1.38



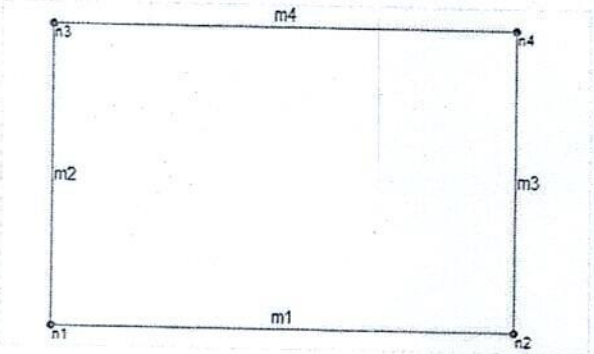
SIMBOLOGÍA

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	-1.57	1.48	0	-
m2	0.15	-1.14	1.46	0	-
m2	0.337	-0.7	1.44	0	-
m2	0.525	-0.35	1.39	0	-
m2	0.712	-0.16	1.3	0	-
m2	0.9	-0.25	1.33	0.08	1.85
m2	1.088	-0.35	1.37	0.19	1.55
m2	1.275	-0.47	1.4	0.23	1.48
m2	1.462	-0.58	1.43	0.23	1.42
m2	1.65	-0.68	1.45	0.2	1.34
m2	1.8	-0.75	1.47	0.14	1.24



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	-	0.96	1.4
m3	0.15	0	-	1.1	1.4
m3	0.337	0	-	1.19	1.4
m3	0.525	0	-	1.21	1.4
m3	0.712	0	-	1.17	1.4
m3	0.9	0	-	1.08	1.4
m3	1.088	0	-	0.94	1.4
m3	1.275	0	-	0.77	1.4
m3	1.462	0	-	0.57	1.4
m3	1.65	0	-	0.36	1.4
m3	1.8	0	-	0.18	1.4

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.87	1.2
m3	0.15	0	-	0.97	1.19
m3	0.337	0	-	1.03	1.19
m3	0.525	0	-	1.04	1.18
m3	0.712	0	-	0.99	1.18
m3	0.9	0	-	0.91	1.18
m3	1.088	0	-	0.79	1.18
m3	1.275	0	-	0.65	1.18
m3	1.462	0	-	0.5	1.17
m3	1.65	0	-	0.33	1.18
m3	1.8	0	-	0.19	1.19

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.92	1.23
m3	0.15	0	-	1.03	1.23
m3	0.337	0	-	1.1	1.23
m3	0.525	0	-	1.11	1.23
m3	0.712	0	-	1.07	1.23
m3	0.9	0	-	0.99	1.23
m3	1.088	0	-	0.87	1.24
m3	1.275	0	-	0.73	1.24
m3	1.462	0	-	0.56	1.25
m3	1.65	0	-	0.39	1.27
m3	1.8	0	-	0.25	1.31

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	1.18	1.26
m3	0.15	0	-	0.93	1.21
m3	0.337	0	-	0.68	1.14
m3	0.525	0	-	0.5	1.07
m3	0.712	0	-	0.39	1.01
m3	0.9	0	-	0.32	0.99
m3	1.088	0	-	0.3	1.01
m3	1.275	0	-	0.32	1.08
m3	1.462	0	-	0.36	1.18
m3	1.65	0	-	0.41	1.28
m3	1.8	0	-	0.46	1.35

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	-	1.54	1.1
m3	0.15	0	-	1.46	1.12
m3	0.337	0	-	1.32	1.15
m3	0.525	0	-	1.15	1.18
m3	0.712	0	-	1.01	1.2
m3	0.9	0	-	1.06	1.17
m3	1.088	0	-	1.05	1.15
m3	1.275	0	-	0.99	1.12
m3	1.462	0	-	0.88	1.1
m3	1.65	-0.14	0.73	0.74	1.07
m3	1.8	-0.29	0.92	0.61	1.04

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	1.59	1.09
m3	0.15	0	-	1.51	1.12
m3	0.337	0	-	1.39	1.14
m3	0.525	0	-	1.22	1.17
m3	0.712	0	-	1.09	1.18
m3	0.9	0	-	1.14	1.16
m3	1.088	0	-	1.13	1.13
m3	1.275	0	-	1.07	1.12
m3	1.462	0	-	0.95	1.09
m3	1.65	-0.08	0.61	0.8	1.07
m3	1.8	-0.24	0.9	0.65	1.04

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	1.61	1.09
m3	0.15	0	-	1.43	1.12
m3	0.337	0	-	1.2	1.17
m3	0.525	0	-	0.98	1.22
m3	0.712	0	-	0.83	1.25
m3	0.9	0	-	0.88	1.21
m3	1.088	0	-	0.9	1.18
m3	1.275	0	-	0.88	1.14
m3	1.462	0	-	0.83	1.11
m3	1.65	-0.13	0.72	0.75	1.07
m3	1.8	-0.23	0.9	0.66	1.04

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	1.42	1.46
m3	0.15	0	-	1.19	1.47
m3	0.337	0	-	0.93	1.48
m3	0.525	0	-	0.69	1.49
m3	0.712	0	-	0.54	1.5
m3	0.9	0	-	0.62	1.48
m3	1.088	0	-	0.67	1.47
m3	1.275	-0.01	0.49	0.69	1.46
m3	1.462	-0.12	1.26	0.7	1.46
m3	1.65	-0.21	1.36	0.67	1.45
m3	1.8	-0.26	1.38	0.64	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	-	1.57	1.48
m3	0.15	0	-	1.14	1.46
m3	0.337	0	-	0.7	1.44
m3	0.525	0	-	0.35	1.39
m3	0.712	0	-	0.16	1.3
m3	0.9	-0.08	1.85	0.25	1.33
m3	1.088	-0.19	1.55	0.35	1.37
m3	1.275	-0.23	1.48	0.47	1.4
m3	1.462	-0.23	1.42	0.58	1.43
m3	1.65	-0.2	1.34	0.68	1.45
m3	1.8	-0.14	1.24	0.75	1.47

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR 53

< 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

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

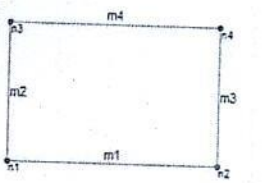
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

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

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

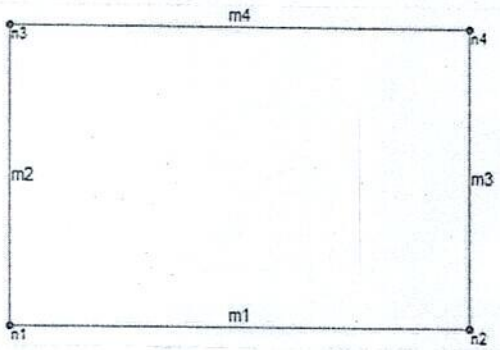
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



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	-	0.96	1.4
m3	0.15	0	-	1.1	1.4
m3	0.337	0	-	1.19	1.4
m3	0.525	0	-	1.21	1.4
m3	0.712	0	-	1.17	1.4
m3	0.9	0	-	1.08	1.4
m3	1.088	0	-	0.94	1.4
m3	1.275	0	-	0.77	1.4
m3	1.462	0	-	0.57	1.4
m3	1.65	0	-	0.36	1.4
m3	1.8	0	-	0.18	1.4



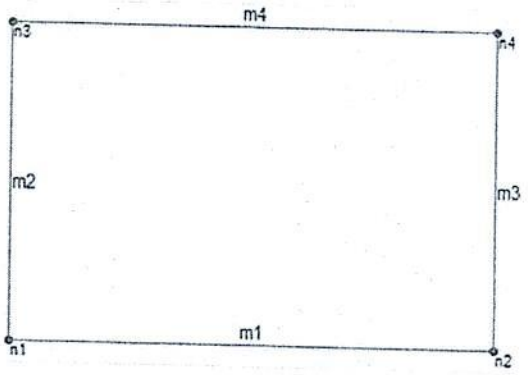
SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (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)

2024/07/30

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	-	0.87	1.2
m3	0.15	0	-	0.97	1.19
m3	0.337	0	-	1.03	1.19
m3	0.525	0	-	1.04	1.18
m3	0.712	0	-	0.99	1.18
m3	0.9	0	-	0.91	1.18
m3	1.088	0	-	0.79	1.18
m3	1.275	0	-	0.65	1.18
m3	1.462	0	-	0.5	1.17
m3	1.65	0	-	0.33	1.18
m3	1.8	0	-	0.19	1.19



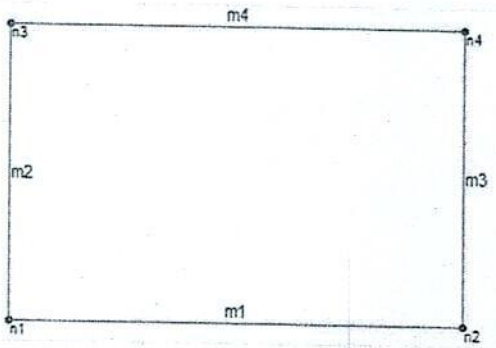
SIMBOLOGÍA

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	-	0.92	1.23
m3	0.15	0	-	1.03	1.23
m3	0.337	0	-	1.1	1.23
m3	0.525	0	-	1.11	1.23
m3	0.712	0	-	1.07	1.23
m3	0.9	0	-	0.99	1.23
m3	1.088	0	-	0.87	1.24
m3	1.275	0	-	0.73	1.24
m3	1.462	0	-	0.56	1.25
m3	1.65	0	-	0.39	1.27
m3	1.8	0	-	0.25	1.31



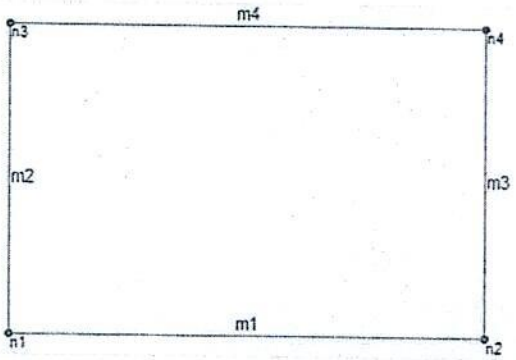
SIMBOLOGÍA

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	-	1.18	1.26
m3	0.15	0	-	0.93	1.21
m3	0.337	0	-	0.68	1.14
m3	0.525	0	-	0.5	1.07
m3	0.712	0	-	0.39	1.01
m3	0.9	0	-	0.32	0.99
m3	1.088	0	-	0.3	1.01
m3	1.275	0	-	0.32	1.08
m3	1.462	0	-	0.36	1.18
m3	1.65	0	-	0.41	1.28
m3	1.8	0	-	0.46	1.35



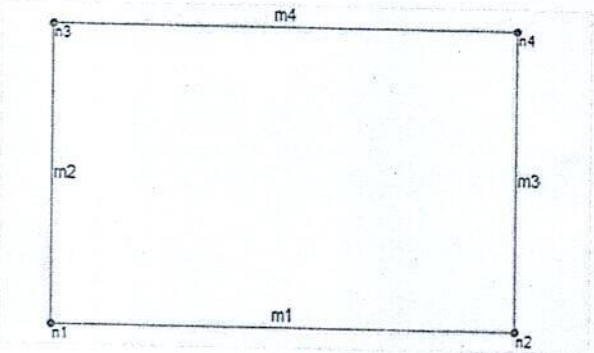
SIMBOLOGÍA

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	-	1.54	1.1
m3	0.15	0	-	1.46	1.12
m3	0.337	0	-	1.32	1.15
m3	0.525	0	-	1.15	1.18
m3	0.712	0	-	1.01	1.2
m3	0.9	0	-	1.06	1.17
m3	1.088	0	-	1.05	1.15
m3	1.275	0	-	0.99	1.12
m3	1.462	0	-	0.88	1.1
m3	1.65	-0.14	0.73	0.74	1.07
m3	1.8	-0.29	0.92	0.61	1.04



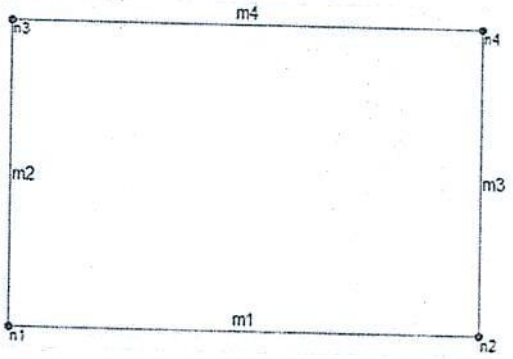
SIMBOLOGÍA

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+
m3	0	0	-	1.59	1.09
m3	0.15	0	-	1.51	1.12
m3	0.337	0	-	1.39	1.14
m3	0.525	0	-	1.22	1.17
m3	0.712	0	-	1.09	1.18
m3	0.9	0	-	1.14	1.16
m3	1.088	0	-	1.13	1.13
m3	1.275	0	-	1.07	1.12
m3	1.462	0	-	0.95	1.09
m3	1.65	-0.08	0.61	0.8	1.07
m3	1.8	-0.24	0.9	0.65	1.04



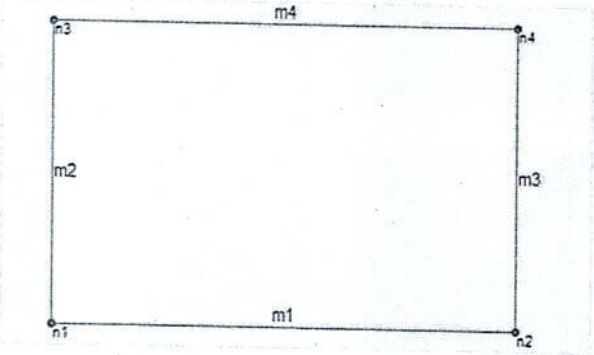
SIMBOLOGÍA

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	-	1.61	1.09
m3	0.15	0	-	1.43	1.12
m3	0.337	0	-	1.2	1.17
m3	0.525	0	-	0.98	1.22
m3	0.712	0	-	0.83	1.25
m3	0.9	0	-	0.88	1.21
m3	1.088	0	-	0.9	1.18
m3	1.275	0	-	0.88	1.14
m3	1.462	0	-	0.83	1.11
m3	1.65	-0.13	0.72	0.75	1.07
m3	1.8	-0.23	0.9	0.66	1.04



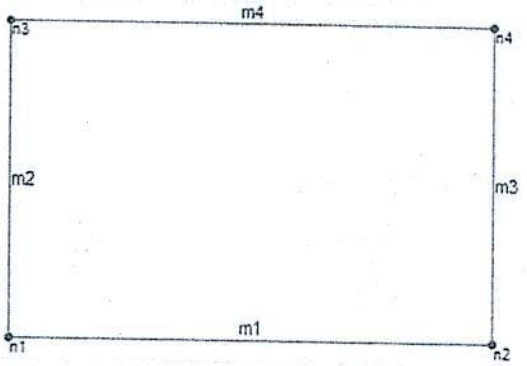
SIMBOLOGÍA

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	-	1.42	1.46
m3	0.15	0	-	1.19	1.47
m3	0.337	0	-	0.93	1.48
m3	0.525	0	-	0.69	1.49
m3	0.712	0	-	0.54	1.5
m3	0.9	0	-	0.62	1.48
m3	1.088	0	-	0.67	1.47
m3	1.275	-0.01	0.49	0.69	1.46
m3	1.462	-0.12	1.28	0.7	1.46
m3	1.65	-0.21	1.36	0.67	1.45
m3	1.8	-0.26	1.38	0.64	1.45



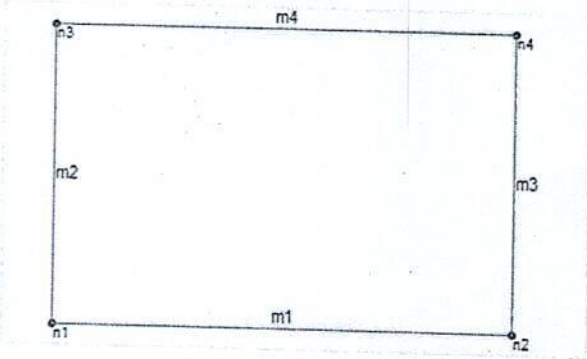
SIMBOLOGÍA

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	-	1.57	1.48
m3	0.15	0	-	1.14	1.46
m3	0.337	0	-	0.7	1.44
m3	0.525	0	-	0.35	1.39
m3	0.712	0	-	0.16	1.3
m3	0.9	-0.08	1.85	0.25	1.33
m3	1.088	-0.19	1.55	0.35	1.37
m3	1.275	-0.23	1.48	0.47	1.4
m3	1.462	-0.23	1.42	0.58	1.43
m3	1.65	-0.2	1.34	0.68	1.45
m3	1.8	-0.14	1.24	0.75	1.47



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	-	0.18	1.4
m4	0.15	-0.02	1.4	0	-
m4	0.462	-0.37	1.4	0	-
m4	0.775	-0.61	1.4	0	-
m4	1.088	-0.76	1.4	0	-
m4	1.4	-0.81	1.4	0	-
m4	1.713	-0.76	1.4	0	-
m4	2.025	-0.61	1.4	0	-
m4	2.338	-0.37	1.4	0	-
m4	2.65	-0.02	1.4	0	-
m4	2.8	0	-	0.18	1.4

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.19	1.19
m4	0.15	0	-	0.01	1.35
m4	0.462	-0.31	1.18	0	-
m4	0.775	-0.54	1.18	0	-
m4	1.088	-0.67	1.18	0	-
m4	1.4	-0.72	1.18	0	-
m4	1.713	-0.67	1.18	0	-
m4	2.025	-0.54	1.18	0	-
m4	2.338	-0.31	1.18	0	-
m4	2.65	0	-	0.01	1.35
m4	2.8	0	-	0.19	1.19

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.25	1.31
m4	0.15	0	-	0.03	1.66
m4	0.462	-0.34	1.24	0	-
m4	0.775	-0.6	1.25	0	-
m4	1.088	-0.76	1.25	0	-
m4	1.4	-0.81	1.25	0	-
m4	1.713	-0.76	1.25	0	-
m4	2.025	-0.6	1.25	0	-
m4	2.338	-0.34	1.24	0	-
m4	2.65	0	-	0.03	1.66
m4	2.8	0	-	0.25	1.31

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.46	1.35
m4	0.15	0	-	0.24	1.44
m4	0.462	-0.13	1.03	0	-
m4	0.775	-0.4	1.18	0	-
m4	1.088	-0.55	1.2	0	-
m4	1.4	-0.61	1.21	0	-
m4	1.713	-0.55	1.2	0	-
m4	2.025	-0.4	1.18	0	-
m4	2.338	-0.13	1.03	0	-
m4	2.65	0	-	0.24	1.44
m4	2.8	0	-	0.46	1.35

COMBINACIONES CON SISMO

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.29	0.92	0.61	1.04
m4	0.15	-0.41	1.01	0.39	0.99
m4	0.462	-0.61	1.1	0	-
m4	0.775	-0.72	1.14	0	-
m4	1.088	-0.74	1.17	0	-
m4	1.4	-0.69	1.2	0	-
m4	1.713	-0.74	1.17	0	-
m4	2.025	-0.72	1.14	0	-
m4	2.338	-0.61	1.1	0	-
m4	2.65	-0.41	1.01	0.39	0.99
m4	2.8	-0.29	0.92	0.61	1.04

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.24	0.9	0.65	1.04
m4	0.15	-0.39	1.01	0.41	0.99
m4	0.462	-0.63	1.09	0	-
m4	0.775	-0.78	1.13	0	-
m4	1.088	-0.83	1.15	0	-
m4	1.4	-0.77	1.18	0	-
m4	1.713	-0.83	1.15	0	-
m4	2.025	-0.78	1.13	0	-
m4	2.338	-0.63	1.09	0	-
m4	2.65	-0.39	1.01	0.41	0.99
m4	2.8	-0.24	0.9	0.65	1.04

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.23	0.9	0.66	1.04
m4	0.15	-0.35	1.01	0.44	0.99
m4	0.462	-0.55	1.11	0.05	0.48
m4	0.775	-0.66	1.15	0	-
m4	1.088	-0.69	1.19	0	-
m4	1.4	-0.63	1.23	0	-
m4	1.713	-0.69	1.19	0	-
m4	2.025	-0.66	1.15	0	-
m4	2.338	-0.55	1.11	0.05	0.48
m4	2.65	-0.35	1.01	0.44	0.99
m4	2.8	-0.23	0.9	0.66	1.04

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.26	1.38	0.64	1.45
m4	0.15	-0.34	1.42	0.46	1.44
m4	0.462	-0.46	1.45	0.14	1.35
m4	0.775	-0.52	1.47	0	-
m4	1.088	-0.51	1.49	0	-
m4	1.4	-0.44	1.5	0	-
m4	1.713	-0.51	1.49	0	-
m4	2.025	-0.52	1.47	0	-
m4	2.338	-0.46	1.45	0.14	1.35
m4	2.65	-0.34	1.42	0.46	1.44
m4	2.8	-0.26	1.38	0.64	1.45

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.14	1.24	0.75	1.47
m4	0.15	-0.22	1.34	0.57	1.47
m4	0.462	-0.34	1.41	0.25	1.46
m4	0.775	-0.4	1.44	0	-
m4	1.088	-0.4	1.46	0	-
m4	1.4	-0.33	1.47	0	-
m4	1.713	-0.4	1.46	0	-
m4	2.025	-0.4	1.44	0	-
m4	2.338	-0.34	1.41	0.25	1.46
m4	2.65	-0.22	1.34	0.57	1.47
m4	2.8	-0.14	1.24	0.75	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)

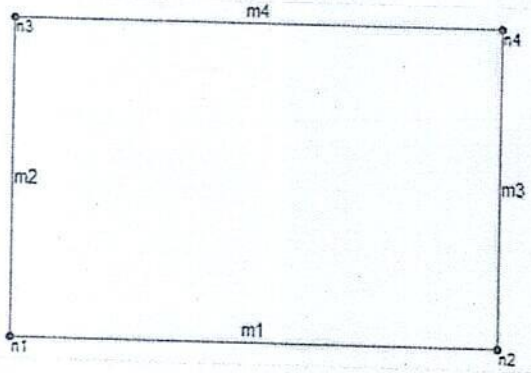
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan fleyes (C.23.C.9.2.6a)



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	-	0.18	1.4
m4	0.15	-0.02	1.4	0	-
m4	0.462	-0.37	1.4	0	-
m4	0.775	-0.61	1.4	0	-
m4	1.088	-0.76	1.4	0	-
m4	1.4	-0.81	1.4	0	-
m4	1.713	-0.76	1.4	0	-
m4	2.025	-0.61	1.4	0	-
m4	2.338	-0.37	1.4	0	-
m4	2.65	-0.02	1.4	0	-
m4	2.8	0	-	0.18	1.4



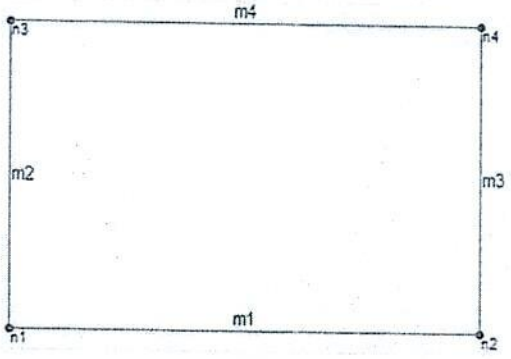
SIMBOLOGÍA

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	-	0.19	1.19
m4	0.15	0	-	0.01	1.35
m4	0.462	-0.31	1.18	0	-
m4	0.775	-0.54	1.18	0	-
m4	1.088	-0.67	1.18	0	-
m4	1.4	-0.72	1.18	0	-
m4	1.713	-0.67	1.18	0	-
m4	2.025	-0.54	1.18	0	-
m4	2.338	-0.31	1.18	0	-
m4	2.65	0	-	0.01	1.35
m4	2.8	0	-	0.19	1.19



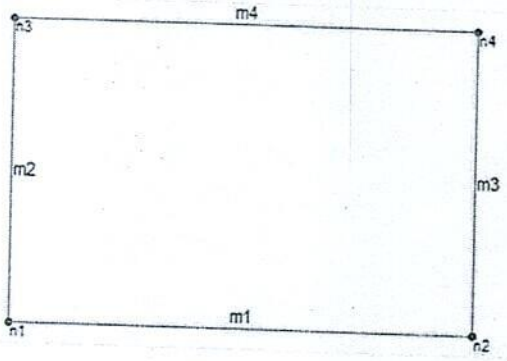
SIMBOLOGÍA

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	-	0.25	1.31
m4	0.15	0	-	0.03	1.66
m4	0.462	-0.34	1.24	0	-
m4	0.775	-0.6	1.25	0	-
m4	1.088	-0.76	1.25	0	-
m4	1.4	-0.81	1.25	0	-
m4	1.713	-0.76	1.25	0	-
m4	2.025	-0.6	1.25	0	-
m4	2.338	-0.34	1.24	0	-
m4	2.65	0	-	0.03	1.66
m4	2.8	0	-	0.25	1.31



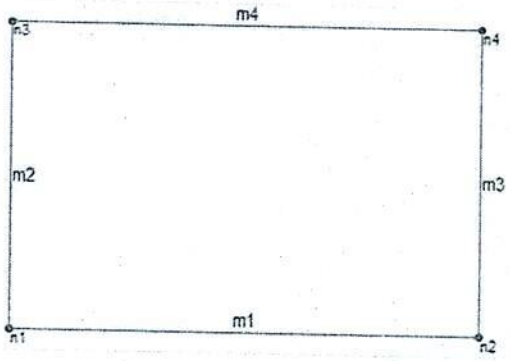
SIMBOLOGÍA

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	-	0.46	1.35
m4	0.15	0	-	0.24	1.44
m4	0.462	-0.13	1.03	0	-
m4	0.775	-0.4	1.18	0	-
m4	1.088	-0.55	1.2	0	-
m4	1.4	-0.61	1.21	0	-
m4	1.713	-0.55	1.2	0	-
m4	2.025	-0.4	1.18	0	-
m4	2.338	-0.13	1.03	0	-
m4	2.65	0	-	0.24	1.44
m4	2.8	0	-	0.46	1.35



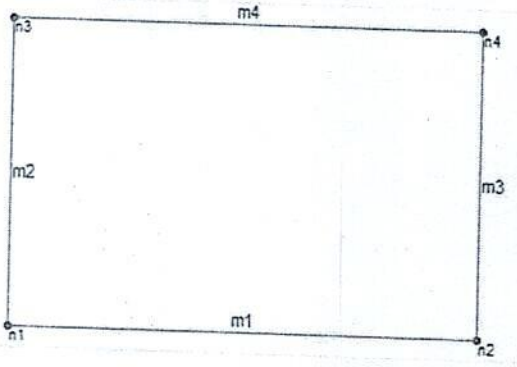
SIMBOLOGÍA

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	-0.29	0.92	0.61	1.04
m4	0.15	-0.41	1.01	0.39	0.99
m4	0.462	-0.61	1.1	0	-
m4	0.775	-0.72	1.14	0	-
m4	1.088	-0.74	1.17	0	-
m4	1.4	-0.69	1.2	0	-
m4	1.713	-0.74	1.17	0	-
m4	2.025	-0.72	1.14	0	-
m4	2.338	-0.61	1.1	0	-
m4	2.65	-0.41	1.01	0.39	0.99
m4	2.8	-0.29	0.92	0.61	1.04



SIMBOLOGÍA

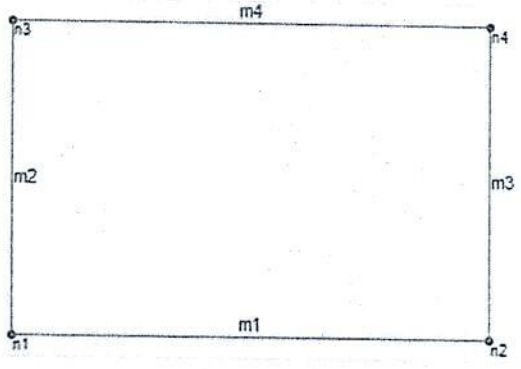
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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+
m4	0	-0.24	0.9	0.65	1.04
m4	0.15	-0.39	1.01	0.41	0.99
m4	0.462	-0.63	1.09	0	-
m4	0.775	-0.78	1.13	0	-
m4	1.088	-0.83	1.15	0	-
m4	1.4	-0.77	1.18	0	-
m4	1.713	-0.83	1.15	0	-
m4	2.025	-0.78	1.13	0	-
m4	2.338	-0.63	1.09	0	-
m4	2.65	-0.39	1.01	0.41	0.99
m4	2.8	-0.24	0.9	0.65	1.04



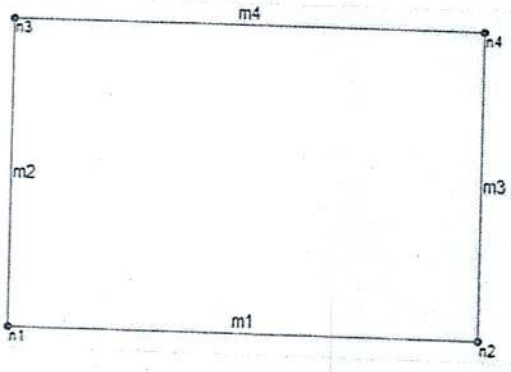
SIMBOLOGÍA

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	-0.23	0.9	0.66	1.04
m4	0.15	-0.35	1.01	0.44	0.99
m4	0.462	-0.55	1.11	0.05	0.48
m4	0.775	-0.66	1.15	0	-
m4	1.088	-0.69	1.19	0	-
m4	1.4	-0.63	1.23	0	-
m4	1.713	-0.69	1.19	0	-
m4	2.025	-0.66	1.15	0	-
m4	2.338	-0.55	1.11	0.05	0.48
m4	2.65	-0.35	1.01	0.44	0.99
m4	2.8	-0.23	0.9	0.66	1.04



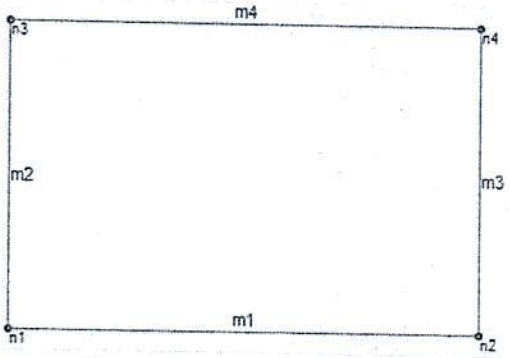
SIMBOLOGÍA

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	-0.26	1.38	0.64	1.45
m4	0.15	-0.34	1.42	0.46	1.44
m4	0.462	-0.46	1.45	0.14	1.35
m4	0.775	-0.52	1.47	0	-
m4	1.088	-0.51	1.49	0	-
m4	1.4	-0.44	1.5	0	-
m4	1.713	-0.51	1.49	0	-
m4	2.025	-0.52	1.47	0	-
m4	2.338	-0.46	1.45	0.14	1.35
m4	2.65	-0.34	1.42	0.46	1.44
m4	2.8	-0.26	1.38	0.64	1.45



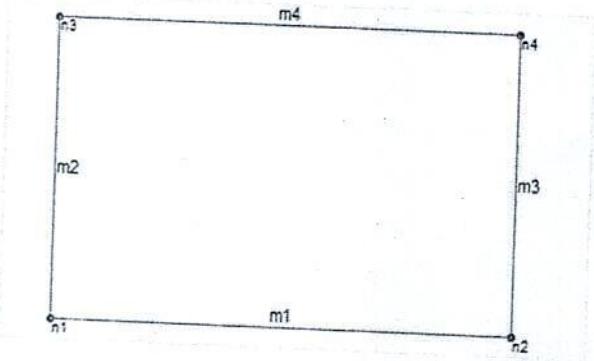
SIMBOLOGÍA

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	-0.14	1.24	0.75	1.47
m4	0.15	-0.22	1.34	0.57	1.47
m4	0.462	-0.34	1.41	0.25	1.46
m4	0.775	-0.4	1.44	0	-
m4	1.088	-0.4	1.46	0	-
m4	1.4	-0.33	1.47	0	-
m4	1.713	-0.4	1.46	0	-
m4	2.025	-0.4	1.44	0	-
m4	2.338	-0.34	1.41	0.25	1.46
m4	2.65	-0.22	1.34	0.57	1.47
m4	2.8	-0.14	1.24	0.75	1.47



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	3.54
m1	0.15	3.16
m1	0.462	2.37
m1	0.775	1.58
m1	1.088	0.79
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.79
m1	2.025	-1.58
m1	2.338	-2.37
m1	2.65	-3.16
m1	2.8	-3.54

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.13
m1	0.15	2.8
m1	0.462	2.1
m1	0.775	1.4
m1	1.088	0.7
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.7
m1	2.025	-1.4
m1	2.338	-2.1
m1	2.65	-2.8
m1	2.8	-3.13

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.34
m1	0.15	2.98
m1	0.462	2.24
m1	0.775	1.49
m1	1.088	0.75
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.75
m1	2.025	-1.49
m1	2.338	-2.24
m1	2.65	-2.98
m1	2.8	-3.34

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.34
m1	0.15	2.98
m1	0.462	2.24
m1	0.775	1.49
m1	1.088	0.75
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.75
m1	2.025	-1.49
m1	2.338	-2.24
m1	2.65	-2.98
m1	2.8	-3.34

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.54
m1	0.15	3.21
m1	0.462	2.54
m1	0.775	1.86
m1	1.088	1.18
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.18
m1	2.025	-1.86
m1	2.338	-2.54
m1	2.65	-3.21
m1	2.8	-3.54

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.73
m1	0.15	3.39
m1	0.462	2.67
m1	0.775	1.95
m1	1.088	1.23
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.23
m1	2.025	-1.95
m1	2.338	-2.67
m1	2.65	-3.39
m1	2.8	-3.73

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.54
m1	0.15	3.21
m1	0.462	2.54
m1	0.775	1.86
m1	1.088	1.18
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.18
m1	2.025	-1.86
m1	2.338	-2.54
m1	2.65	-3.21
m1	2.8	-3.54

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.78
m1	0.15	2.54
m1	0.462	2.03
m1	0.775	1.52
m1	1.088	1.01
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.01
m1	2.025	-1.52
m1	2.338	-2.03
m1	2.65	-2.54
m1	2.8	-2.78

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	2.78
m1	0.15	2.54
m1	0.462	2.03
m1	0.775	1.52
m1	1.088	1.01
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.01
m1	2.025	-1.52
m1	2.338	-2.03
m1	2.65	-2.54
m1	2.8	-2.78

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 Relen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

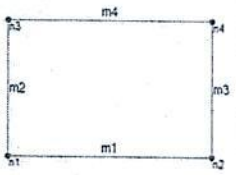
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)



AQUADATOS www.aquadatos.com

edesa

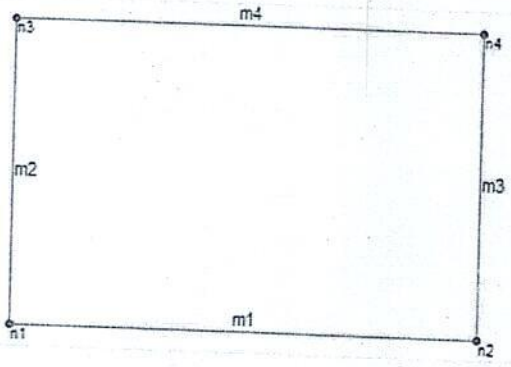
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//30

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.54
m1	0.15	3.16
m1	0.462	2.37
m1	0.775	1.58
m1	1.088	0.79
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.79
m1	2.025	-1.58
m1	2.338	-2.37
m1	2.65	-3.16
m1	2.8	-3.54



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)

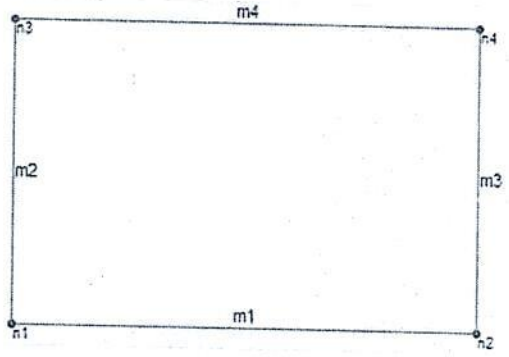
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//30

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	3.13
m1	0.15	2.8
m1	0.462	2.1
m1	0.775	1.4
m1	1.088	0.7
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.7
m1	2.025	-1.4
m1	2.338	-2.1
m1	2.65	-2.8
m1	2.8	-3.13



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)

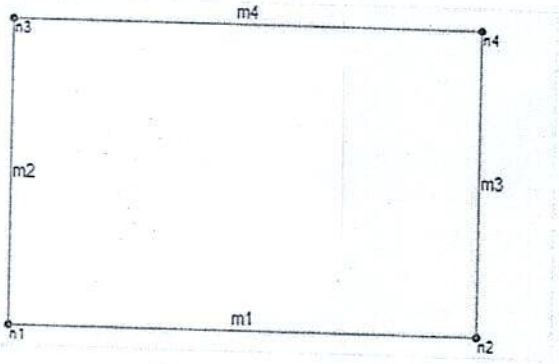
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024/07/30

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	3.34
m1	0.15	2.98
m1	0.462	2.24
m1	0.775	1.49
m1	1.088	0.75
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.75
m1	2.025	-1.49
m1	2.338	-2.24
m1	2.65	-2.98
m1	2.8	-3.34



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)

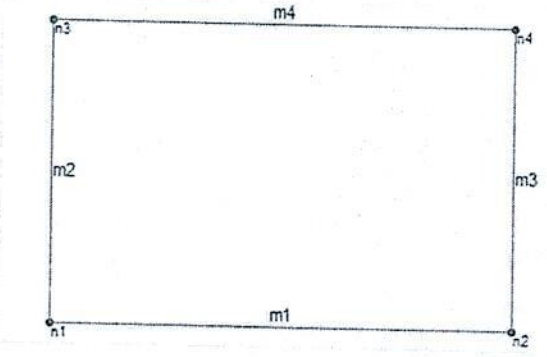
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024/07/30

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	3.34
m1	0.15	2.98
m1	0.462	2.24
m1	0.775	1.49
m1	1.088	0.75
m1	1.4	0
m1	1.713	-0.75
m1	2.025	-1.49
m1	2.338	-2.24
m1	2.65	-2.98
m1	2.8	-3.34



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)

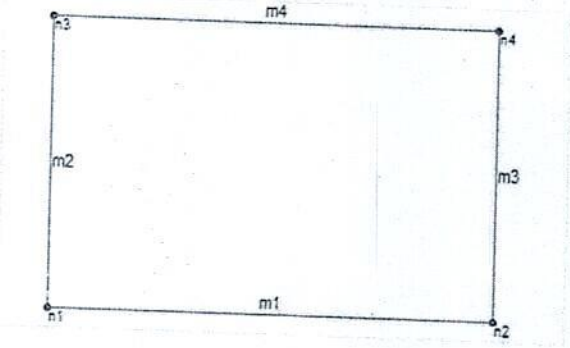
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024/07/30

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	3.54
m1	0.15	3.21
m1	0.462	2.54
m1	0.775	1.86
m1	1.088	1.18
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.18
m1	2.025	-1.86
m1	2.338	-2.54
m1	2.65	-3.21
m1	2.8	-3.54



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)

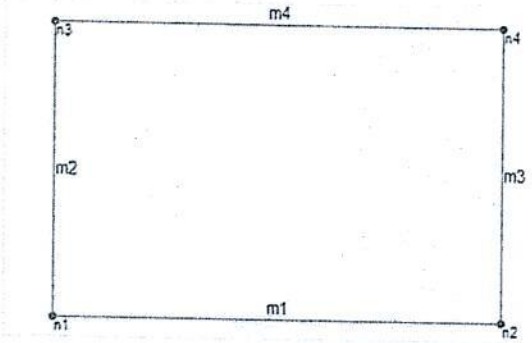
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024/07/30

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	3.73
m1	0.15	3.39
m1	0.462	2.67
m1	0.775	1.95
m1	1.088	1.23
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.23
m1	2.025	-1.95
m1	2.338	-2.67
m1	2.65	-3.39
m1	2.8	-3.73



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)

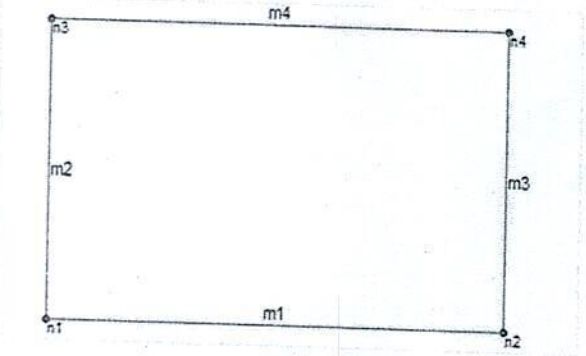
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//30

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	3.54
m1	0.15	3.21
m1	0.462	2.54
m1	0.775	1.86
m1	1.088	1.18
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.18
m1	2.025	-1.86
m1	2.338	-2.54
m1	2.65	-3.21
m1	2.8	-3.54



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)

1067

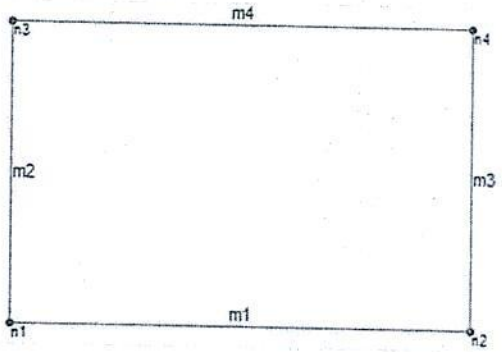
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024/07/30

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	2.78
m1	0.15	2.54
m1	0.462	2.03
m1	0.775	1.52
m1	1.088	1.01
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.01
m1	2.025	-1.52
m1	2.338	-2.03
m1	2.65	-2.54
m1	2.8	-2.78



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)

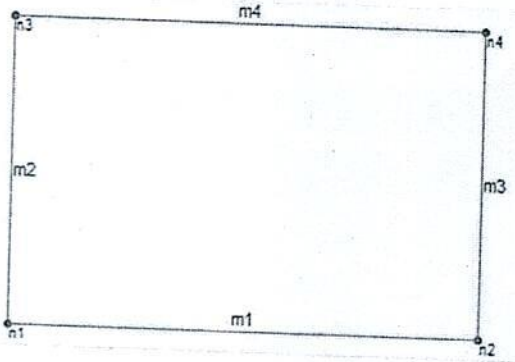
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//30

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	2.78
m1	0.15	2.54
m1	0.462	2.03
m1	0.775	1.52
m1	1.088	1.01
m1	1.4	-0.51
m1	1.713	-1.01
m1	2.025	-1.52
m1	2.338	-2.03
m1	2.65	-2.54
m1	2.8	-2.78



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)

1068

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	1.08
m2	0.15	0.71
m2	0.337	0.3
m2	0.525	-0.05
m2	0.712	-0.36
m2	0.9	-0.63
m2	1.088	-0.84
m2	1.275	-1
m2	1.462	-1.11
m2	1.65	-1.18
m2	1.8	-1.19

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	0.79
m2	0.15	0.5
m2	0.337	0.18
m2	0.525	-0.1
m2	0.712	-0.34
m2	0.9	-0.54
m2	1.088	-0.69
m2	1.275	-0.8
m2	1.462	-0.87
m2	1.65	-0.9
m2	1.8	-0.9

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	0.84
m2	0.15	0.54
m2	0.337	0.21
m2	0.525	-0.08
m2	0.712	-0.33
m2	0.9	-0.54
m2	1.088	-0.7
m2	1.275	-0.82
m2	1.462	-0.9
m2	1.65	-0.94
m2	1.8	-0.95

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.89
m2	0.15	-1.53
m2	0.337	-1.13
m2	0.525	-0.77
m2	0.712	-0.46
m2	0.9	-0.21
m2	1.088	-0.01
m2	1.275	0.15
m2	1.462	0.25
m2	1.65	0.3
m2	1.8	0.31

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.15
m2	0.15	1.74
m2	0.337	1.26
m2	0.525	-0.99
m2	0.712	-1.1
m2	0.9	-1.17
m2	1.088	-1.2
m2	1.275	-1.19
m2	1.462	-1.14
m2	1.65	-1.04
m2	1.8	-0.95

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.23
m2	0.15	1.8
m2	0.337	1.31
m2	0.525	-0.96
m2	0.712	-1.08
m2	0.9	-1.17
m2	1.088	-1.22
m2	1.275	-1.22
m2	1.462	-1.19
m2	1.65	-1.11
m2	1.8	-1.02

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.38
m2	0.15	-1.23
m2	0.337	-1.21
m2	0.525	-1.17
m2	0.712	-1.13
m2	0.9	-1.07
m2	1.088	-1
m2	1.275	-0.92
m2	1.462	-0.83
m2	1.65	-0.72
m2	1.8	-0.63

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.6
m2	0.15	-1.48
m2	0.337	-1.34
m2	0.525	-1.2
m2	0.712	-1.06
m2	0.9	-0.93
m2	1.088	-0.79
m2	1.275	-0.66
m2	1.462	-0.52
m2	1.65	-0.39
m2	1.8	-0.29

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-3.11
m2	0.15	-2.63
m2	0.337	-2.08
m2	0.525	-1.58
m2	0.712	-1.14
m2	0.9	-0.75
m2	1.088	0.59
m2	1.275	0.61
m2	1.462	0.58
m2	1.65	0.5
m2	1.8	0.41

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 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)



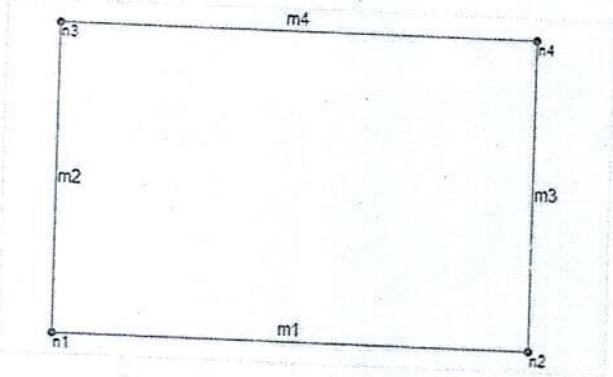
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024/07/30

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.08
m2	0.15	0.71
m2	0.337	0.3
m2	0.525	-0.05
m2	0.712	-0.36
m2	0.9	-0.63
m2	1.088	-0.84
m2	1.275	-1
m2	1.462	-1.11
m2	1.65	-1.18
m2	1.8	-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)

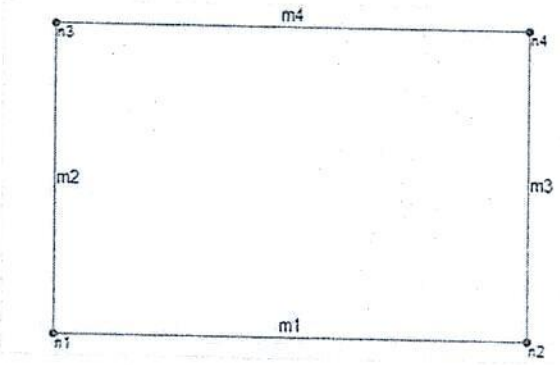
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//30

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	0.79
m2	0.15	0.5
m2	0.337	0.18
m2	0.525	-0.1
m2	0.712	-0.34
m2	0.9	-0.54
m2	1.088	-0.69
m2	1.275	-0.8
m2	1.462	-0.87
m2	1.65	-0.9
m2	1.8	-0.9



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)

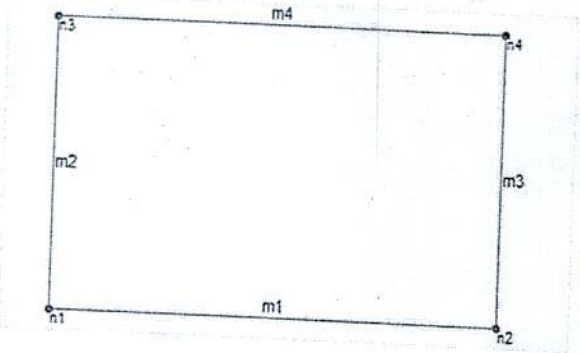
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//30

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	0.84
m2	0.15	0.54
m2	0.337	0.21
m2	0.525	-0.08
m2	0.712	-0.33
m2	0.9	-0.54
m2	1.088	-0.7
m2	1.275	-0.82
m2	1.462	-0.9
m2	1.65	-0.94
m2	1.8	-0.95



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)

(070

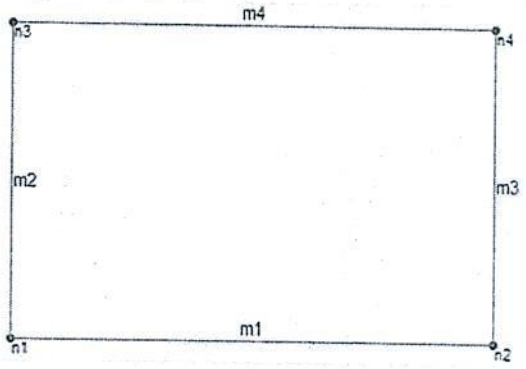
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//30

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	-1.89
m2	0.15	-1.53
m2	0.337	-1.13
m2	0.525	-0.77
m2	0.712	-0.46
m2	0.9	-0.21
m2	1.088	-0.01
m2	1.275	0.15
m2	1.462	0.25
m2	1.65	0.3
m2	1.8	0.31



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)

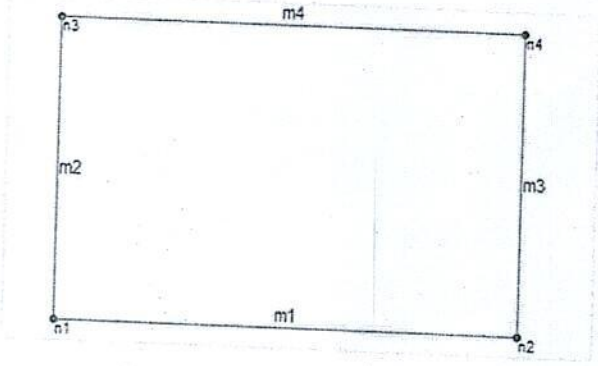
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//30

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	2.15
m2	0.15	1.74
m2	0.337	1.26
m2	0.525	-0.99
m2	0.712	-1.1
m2	0.9	-1.17
m2	1.088	-1.2
m2	1.275	-1.19
m2	1.462	-1.14
m2	1.65	-1.04
m2	1.8	-0.95



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)

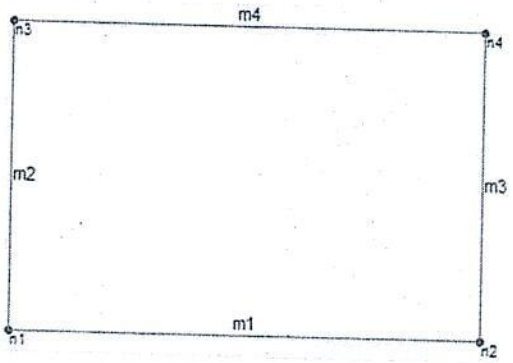
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024/07/30

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	2.23
m2	0.15	1.8
m2	0.337	1.31
m2	0.525	-0.96
m2	0.712	-1.08
m2	0.9	-1.17
m2	1.088	-1.22
m2	1.275	-1.22
m2	1.462	-1.19
m2	1.65	-1.11
m2	1.8	-1.02



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)

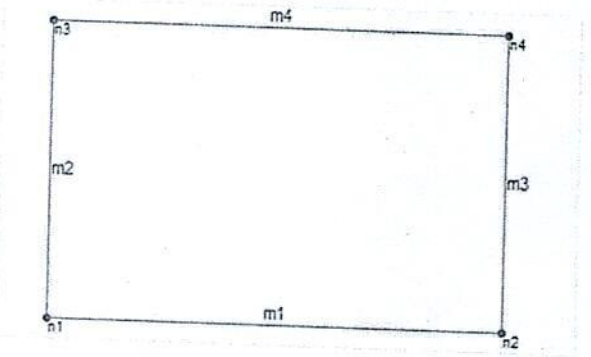
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024/07/30

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	1.38
m2	0.15	-1.23
m2	0.337	-1.21
m2	0.525	-1.17
m2	0.712	-1.13
m2	0.9	-1.07
m2	1.088	-1
m2	1.275	-0.92
m2	1.462	-0.83
m2	1.65	-0.72
m2	1.8	-0.63



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)

1032

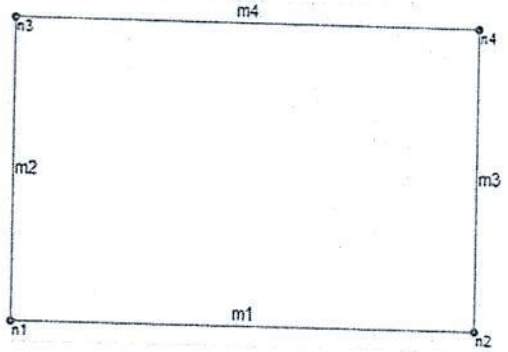
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024/#07/#30

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	-1.6
m2	0.15	-1.48
m2	0.337	-1.34
m2	0.525	-1.2
m2	0.712	-1.06
m2	0.9	-0.93
m2	1.088	-0.79
m2	1.275	-0.66
m2	1.462	-0.52
m2	1.65	-0.39
m2	1.8	-0.29



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)

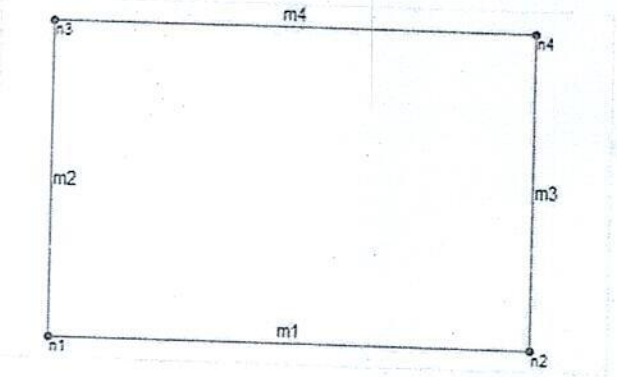
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//30

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	-3.11
m2	0.15	-2.63
m2	0.337	-2.08
m2	0.525	-1.58
m2	0.712	-1.14
m2	0.9	-0.75
m2	1.088	0.59
m2	1.275	0.61
m2	1.462	0.58
m2	1.65	0.5
m2	1.8	0.41



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	-1.08
m3	0.15	-0.71
m3	0.337	-0.3
m3	0.525	0.05
m3	0.712	0.36
m3	0.9	0.63
m3	1.088	0.84
m3	1.275	1
m3	1.462	1.11
m3	1.65	1.18
m3	1.8	1.19

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-0.79
m3	0.15	-0.5
m3	0.337	-0.18
m3	0.525	0.1
m3	0.712	0.34
m3	0.9	0.54
m3	1.088	0.69
m3	1.275	0.8
m3	1.462	0.87
m3	1.65	0.9
m3	1.8	0.9

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-0.84
m3	0.15	-0.54
m3	0.337	-0.21
m3	0.525	0.08
m3	0.712	0.33
m3	0.9	0.54
m3	1.088	0.7
m3	1.275	0.82
m3	1.462	0.9
m3	1.65	0.94
m3	1.8	0.95

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.89
m3	0.15	1.53
m3	0.337	1.13
m3	0.525	0.77
m3	0.712	0.46
m3	0.9	0.21
m3	1.088	0.01
m3	1.275	-0.15
m3	1.462	-0.25
m3	1.65	-0.3
m3	1.8	-0.31

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.15
m3	0.15	-1.74
m3	0.337	-1.26
m3	0.525	0.99
m3	0.712	1.1
m3	0.9	1.17
m3	1.088	1.2
m3	1.275	1.19
m3	1.462	1.14
m3	1.65	1.04
m3	1.8	0.95

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.23
m3	0.15	-1.8
m3	0.337	-1.31
m3	0.525	0.96
m3	0.712	1.08
m3	0.9	1.17
m3	1.088	1.22
m3	1.275	1.22
m3	1.462	1.19
m3	1.65	1.11
m3	1.8	1.02

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.38
m3	0.15	1.23
m3	0.337	1.21
m3	0.525	1.17
m3	0.712	1.13
m3	0.9	1.07
m3	1.088	1
m3	1.275	0.92
m3	1.462	0.83
m3	1.65	0.72
m3	1.8	0.63

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.6
m3	0.15	1.48
m3	0.337	1.34
m3	0.525	1.2
m3	0.712	1.06
m3	0.9	0.93
m3	1.088	0.79
m3	1.275	0.66
m3	1.462	0.52
m3	1.65	0.39
m3	1.8	0.29

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	3.11
m3	0.15	2.63
m3	0.337	2.08
m3	0.525	1.58
m3	0.712	1.14
m3	0.9	0.75
m3	1.088	-0.59
m3	1.275	-0.61
m3	1.462	-0.58
m3	1.65	-0.5
m3	1.8	-0.41

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR 63

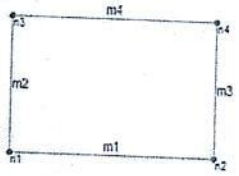
< BACK | NEXT

<< 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 Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononob
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)



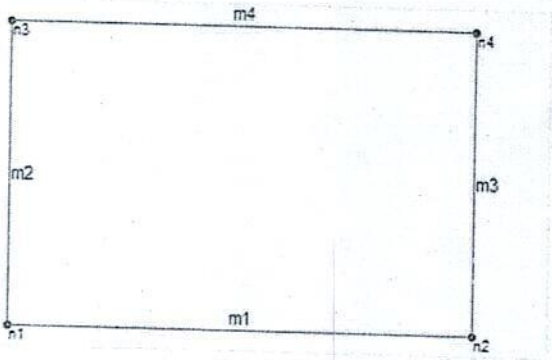
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024/07/30

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.08
m3	0.15	-0.71
m3	0.337	-0.3
m3	0.525	0.05
m3	0.712	0.36
m3	0.9	0.63
m3	1.088	0.84
m3	1.275	1
m3	1.462	1.11
m3	1.65	1.18
m3	1.8	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)

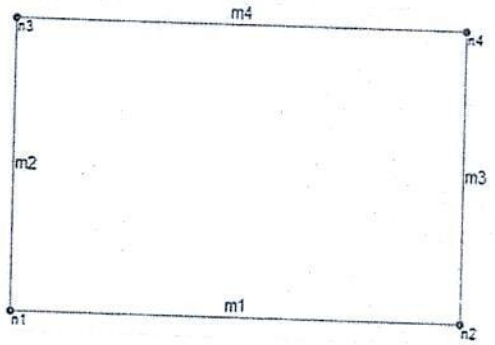
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024/07/30

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	-0.79
m3	0.15	-0.5
m3	0.337	-0.18
m3	0.525	0.1
m3	0.712	0.34
m3	0.9	0.54
m3	1.088	0.69
m3	1.275	0.8
m3	1.462	0.87
m3	1.65	0.9
m3	1.8	0.9



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)

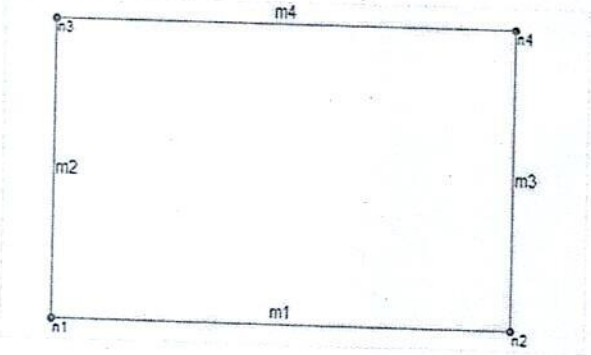
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//30

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	-0.84
m3	0.15	-0.54
m3	0.337	-0.21
m3	0.525	0.08
m3	0.712	0.33
m3	0.9	0.54
m3	1.088	0.7
m3	1.275	0.82
m3	1.462	0.9
m3	1.65	0.94
m3	1.8	0.95



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)

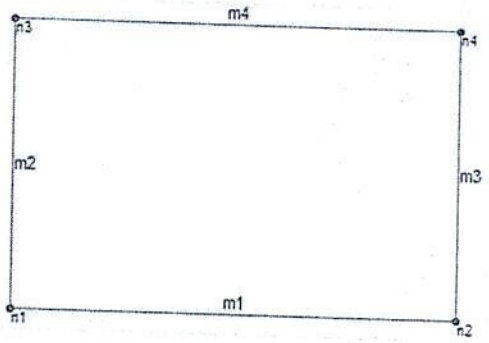
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//30

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	1.89
m3	0.15	1.53
m3	0.337	1.13
m3	0.525	0.77
m3	0.712	0.46
m3	0.9	0.21
m3	1.088	0.01
m3	1.275	-0.15
m3	1.462	-0.25
m3	1.65	-0.3
m3	1.8	-0.31



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)

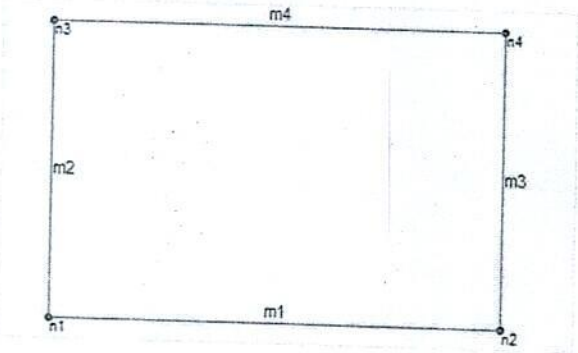
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024/07/30

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	-2.15
m3	0.15	-1.74
m3	0.337	-1.26
m3	0.525	0.99
m3	0.712	1.1
m3	0.9	1.17
m3	1.088	1.2
m3	1.275	1.19
m3	1.462	1.14
m3	1.65	1.04
m3	1.8	0.95



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)

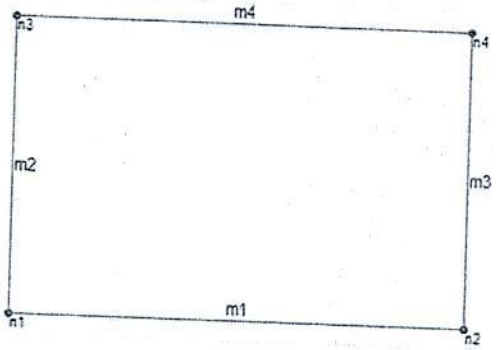
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024/07/30

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	-2.23
m3	0.15	-1.8
m3	0.337	-1.31
m3	0.525	0.96
m3	0.712	1.08
m3	0.9	1.17
m3	1.088	1.22
m3	1.275	1.22
m3	1.462	1.19
m3	1.65	1.11
m3	1.8	1.02



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)

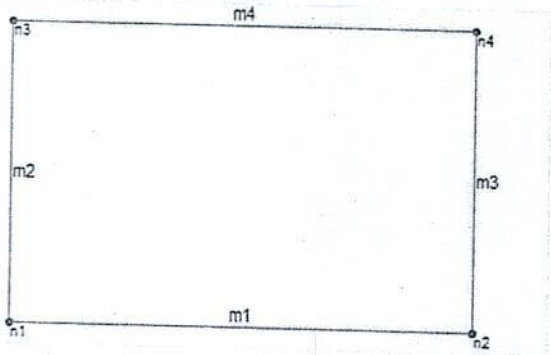
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//30

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	-1.38
m3	0.15	1.23
m3	0.337	1.21
m3	0.525	1.17
m3	0.712	1.13
m3	0.9	1.07
m3	1.088	1
m3	1.275	0.92
m3	1.462	0.83
m3	1.65	0.72
m3	1.8	0.63



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)

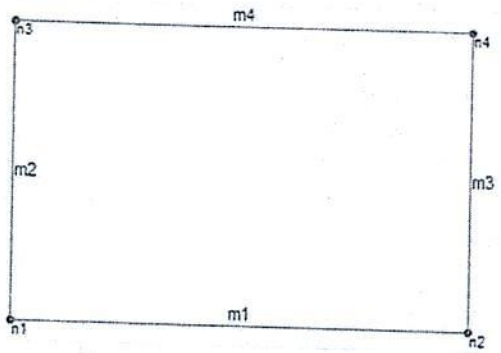
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//30

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	1.6
m3	0.15	1.48
m3	0.337	1.34
m3	0.525	1.2
m3	0.712	1.06
m3	0.9	0.93
m3	1.088	0.79
m3	1.275	0.66
m3	1.462	0.52
m3	1.65	0.39
m3	1.8	0.29



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)

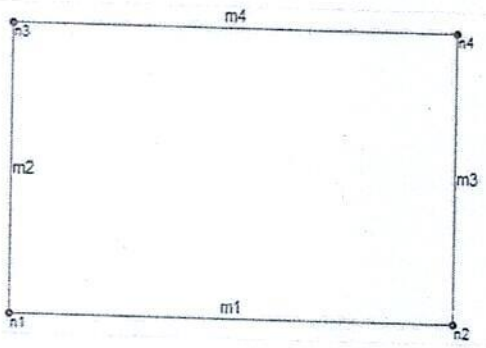
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//30

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	3.11
m3	0.15	2.63
m3	0.337	2.08
m3	0.525	1.58
m3	0.712	1.14
m3	0.9	0.75
m3	1.088	-0.59
m3	1.275	-0.61
m3	1.462	-0.58
m3	1.65	-0.5
m3	1.8	-0.41



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	-1.31
m4	0.15	-1.17
m4	0.462	-0.87
m4	0.775	-0.58
m4	1.088	-0.29
m4	1.4	0
m4	1.713	0.29
m4	2.025	0.58
m4	2.338	0.87
m4	2.65	1.17
m4	2.8	1.31

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.52
m4	0.15	-1.35
m4	0.462	-1.02
m4	0.775	-0.68
m4	1.088	-0.34
m4	1.4	0
m4	1.713	0.34
m4	2.025	0.68
m4	2.338	1.02
m4	2.65	1.35
m4	2.8	1.52

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.52
m4	0.15	-1.35
m4	0.462	-1.02
m4	0.775	-0.68
m4	1.088	-0.34
m4	1.4	0
m4	1.713	0.34
m4	2.025	0.68
m4	2.338	1.02
m4	2.65	1.35
m4	2.8	1.52

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.53
m4	0.15	-1.4
m4	0.462	-1.13
m4	0.775	-0.86
m4	1.088	-0.59
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.59
m4	2.025	0.86
m4	2.338	1.13
m4	2.65	1.4
m4	2.8	1.53

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.72
m4	0.15	-1.57
m4	0.462	-1.26
m4	0.775	-0.95
m4	1.088	-0.63
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.63
m4	2.025	0.95
m4	2.338	1.26
m4	2.65	1.57
m4	2.8	1.72

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.53
m4	0.15	-1.4
m4	0.462	-1.13
m4	0.775	-0.86
m4	1.088	-0.59
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.59
m4	2.025	0.86
m4	2.338	1.13
m4	2.65	1.4
m4	2.8	1.53

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.23
m4	0.15	-1.13
m4	0.462	-0.93
m4	0.775	-0.72
m4	1.088	-0.52
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.52
m4	2.025	0.72
m4	2.338	0.93
m4	2.65	1.13
m4	2.8	1.23

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.23
m4	0.15	-1.13
m4	0.462	-0.93
m4	0.775	-0.72
m4	1.088	-0.52
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.52
m4	2.025	0.72
m4	2.338	0.93
m4	2.65	1.13
m4	2.8	1.23

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 4

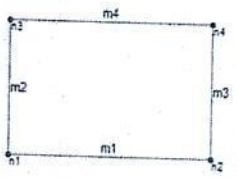
< BACK | NEXT

<< 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)



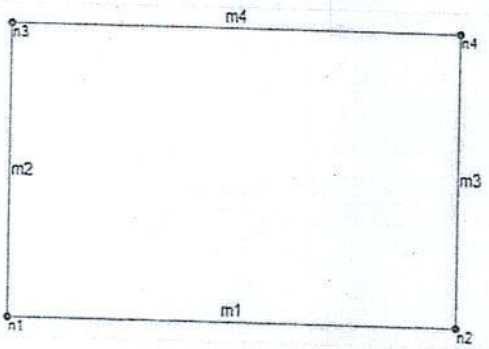
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//30

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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



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)

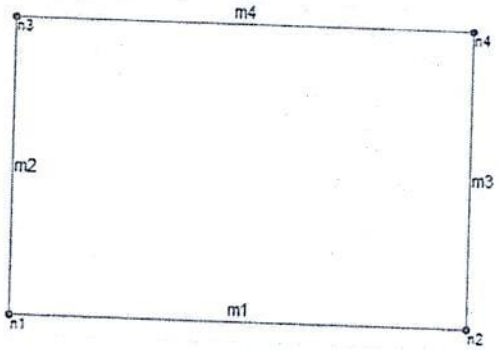
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024/07/30

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	-1.31
m4	0.15	-1.17
m4	0.462	-0.87
m4	0.775	-0.58
m4	1.088	-0.29
m4	1.4	0
m4	1.713	0.29
m4	2.025	0.58
m4	2.338	0.87
m4	2.65	1.17
m4	2.8	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)

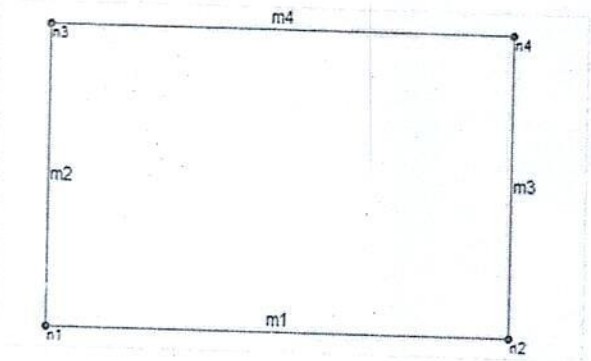
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//30

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	-1.52
m4	0.15	-1.35
m4	0.462	-1.02
m4	0.775	-0.68
m4	1.088	-0.34
m4	1.4	0
m4	1.713	0.34
m4	2.025	0.68
m4	2.338	1.02
m4	2.65	1.35
m4	2.8	1.52



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)

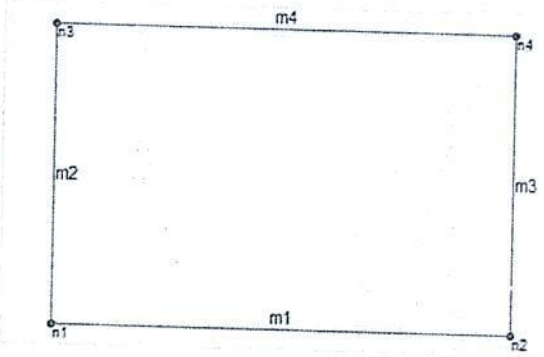
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//30

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	-1.52
m4	0.15	-1.35
m4	0.462	-1.02
m4	0.775	-0.68
m4	1.088	-0.34
m4	1.4	0
m4	1.713	0.34
m4	2.025	0.68
m4	2.338	1.02
m4	2.65	1.35
m4	2.8	1.52



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)

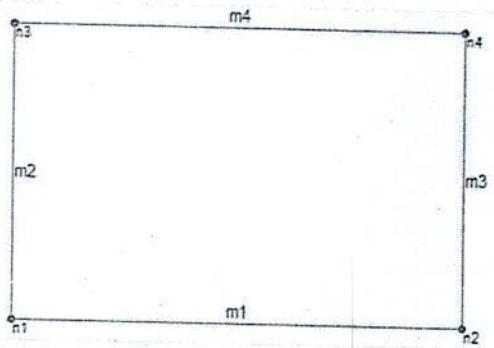
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//30

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	-1.53
m4	0.15	-1.4
m4	0.462	-1.13
m4	0.775	-0.86
m4	1.088	-0.59
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.59
m4	2.025	0.86
m4	2.338	1.13
m4	2.65	1.4
m4	2.8	1.53



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)

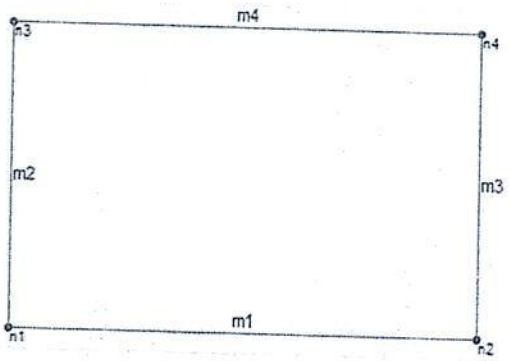
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//30

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	-1.72
m4	0.15	-1.57
m4	0.462	-1.26
m4	0.775	-0.95
m4	1.088	-0.63
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.63
m4	2.025	0.95
m4	2.338	1.26
m4	2.65	1.57
m4	2.8	1.72



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)

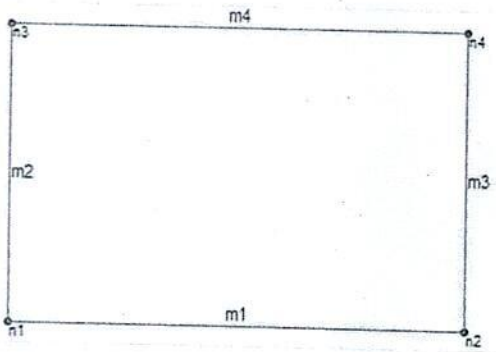
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//30

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	-1.53
m4	0.15	-1.4
m4	0.462	-1.13
m4	0.775	-0.86
m4	1.088	-0.59
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.59
m4	2.025	0.86
m4	2.338	1.13
m4	2.65	1.4
m4	2.8	1.53



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)

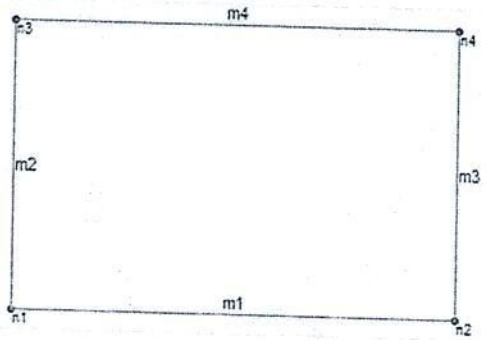
CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024/07/30

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	-1.23
m4	0.15	-1.13
m4	0.462	-0.93
m4	0.775	-0.72
m4	1.088	-0.52
m4	1.4	0.32
m4	1.713	0.52
m4	2.025	0.72
m4	2.338	0.93
m4	2.65	1.13
m4	2.8	1.23



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

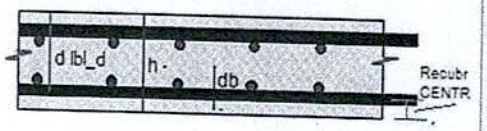
Elem 1
1
2024/07/30

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

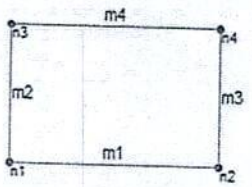


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.94 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.18 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	448.35 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	448.35 <= 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	1.26
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	6.68
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	1.18	0
0.15	0.71	0
0.462	0	0.4
0.775	0	1.02
1.088	0	1.39
1.4	0	1.52
1.713	0	1.39
2.025	0	1.02
2.338	0	0.4
2.65	0.71	0
2.8	1.18	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 1 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.17	0.24
0.462	0.45	0.84
0.775	0	1.24
1.088	0	1.42
1.4	0	1.38
1.713	0	1.42
2.025	0	1.24
2.338	0.45	0.84
2.65	1.17	0.24
2.8	1.61	0

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

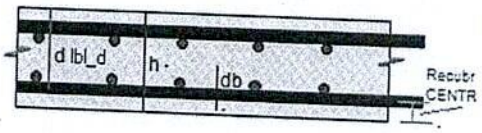
Elem 1
2
2024//07//30

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

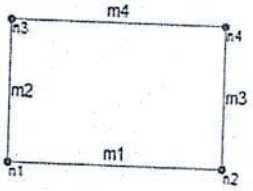


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.08 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.52 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	517.19 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	517.19 <= 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	1.4
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	5.22
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	1.18	0
0.15	0.71	0
0.462	0	0.4
0.775	0	1.02
1.088	0	1.39
1.4	0	1.52
1.713	0	1.39
2.025	0	1.02
2.338	0	0.4
2.65	0.71	0
2.8	1.18	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.17	0.24
0.462	0.45	0.84
0.775	0	1.24
1.088	0	1.42
1.4	0	1.38
1.713	0	1.42
2.025	0	1.24
2.338	0.45	0.84
2.65	1.17	0.24
2.8	1.61	0

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

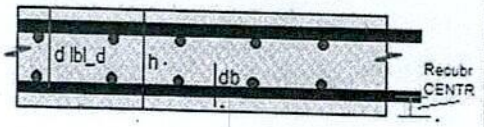
Elem 1
3
2024//07//30

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

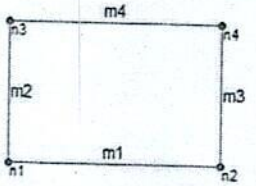


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.48 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.61 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	705.62 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	705.62 <= 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	1.09
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.61 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	1.18	0
0.15	0.71	0
0.462	0	0.4
0.775	0	1.02
1.088	0	1.39
1.4	0	1.52
1.713	0	1.39
2.025	0	1.02
2.338	0	0.4
2.65	0.71	0
2.8	1.18	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.17	0.24
0.462	0.45	0.84
0.775	0	1.24
1.088	0	1.42
1.4	0	1.38
1.713	0	1.42
2.025	0	1.24
2.338	0.45	0.84
2.65	1.17	0.24
2.8	1.61	0

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

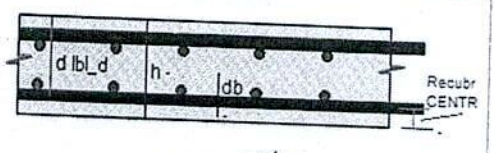
Elem 1
4
2024//07//30

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

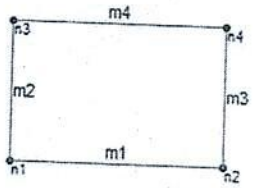


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.23 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.42 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	585.55 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	585.55 <= 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	1.42 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	1.18	0
0.15	0.71	0
0.462	0	0.4
0.775	0	1.02
1.088	0	1.39
1.4	0	1.52
1.713	0	1.39
2.025	0	1.02
2.338	0	0.4
2.65	0.71	0
2.8	1.18	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.17	0.24
0.462	0.45	0.84
0.775	0	1.24
1.088	0	1.42
1.4	0	1.38
1.713	0	1.42
2.025	0	1.24
2.338	0.45	0.84
2.65	1.17	0.24
2.8	1.61	0

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

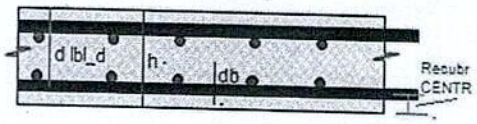
Elem 2
1
2024//07//30

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

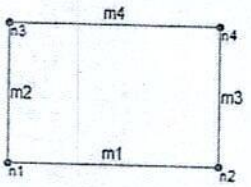


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.87 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.21 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	414.48 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	414.48 <= 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	6.51
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	1.18	0
0.15	1.1	0
0.337	1.19	0
0.525	1.21	0
0.712	1.17	0
0.9	1.08	0
1.088	0.94	0
1.275	0.77	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.51	0
0.337	1.39	0
0.525	1.22	0
0.712	1.09	0
0.9	1.14	0.08
1.088	1.13	0.19
1.275	1.07	0.23
1.462	0.95	0.23
1.65	0.8	0.21
1.8	0.75	0.29

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

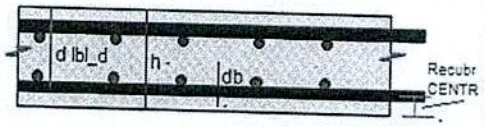
Elem 2
2
2024//07//30

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

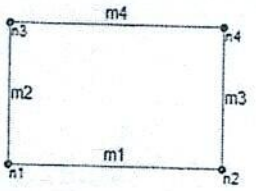


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx 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	1.18	0
0.15	1.1	0
0.337	1.19	0
0.525	1.21	0
0.712	1.17	0
0.9	1.08	0
1.088	0.94	0
1.275	0.77	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.51	0
0.337	1.39	0
0.525	1.22	0
0.712	1.09	0
0.9	1.14	0.08
1.088	1.13	0.19
1.275	1.07	0.23
1.462	0.95	0.23
1.65	0.8	0.21
1.8	0.75	0.29

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//30

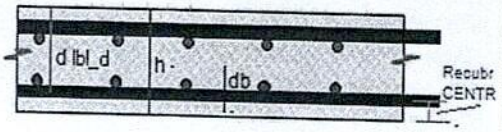
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

Constantes de Diseño

ecubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm)	7
eparación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm)	20
iámetro Mínimo a usar para Acero Principal, #	5
iámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, #	4

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

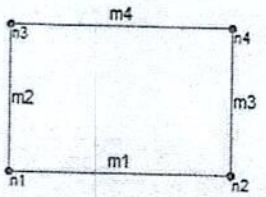


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.48 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.61 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	705.62 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	705.62 <= 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	1.09
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.61 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	1.18	0
0.15	1.1	0
0.337	1.19	0
0.525	1.21	0
0.712	1.17	0
0.9	1.08	0
1.088	0.94	0
1.275	0.77	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.51	0
0.337	1.39	0
0.525	1.22	0
0.712	1.09	0
0.9	1.14	0.08
1.088	1.13	0.19
1.275	1.07	0.23
1.462	0.95	0.23
1.65	0.8	0.21
1.8	0.75	0.29

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

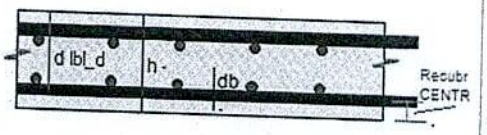
Elem 2
4
2024//07//30

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

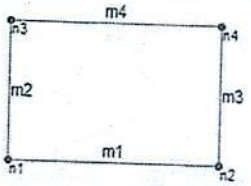


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.31 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.29 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	148.66 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	148.66 <= 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	0.92
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.29 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	1.18	0
0.15	1.1	0
0.337	1.19	0
0.525	1.21	0
0.712	1.17	0
0.9	1.08	0
1.088	0.94	0
1.275	0.77	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.51	0
0.337	1.39	0
0.525	1.22	0
0.712	1.09	0
0.9	1.14	0.08
1.088	1.13	0.19
1.275	1.07	0.23
1.462	0.95	0.23
1.65	0.8	0.21
1.8	0.75	0.29

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

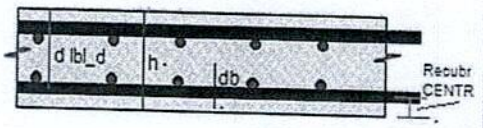
Elem 3
1
2024/07/30

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

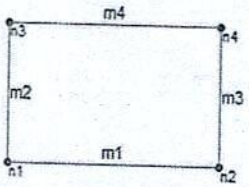


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.87 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.21 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	414.48 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	414.48 <= 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	6.51
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	1.18	0
0.15	1.1	0
0.337	1.19	0
0.525	1.21	0
0.712	1.17	0
0.9	1.08	0
1.088	0.94	0
1.275	0.77	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 3 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.51	0
0.337	1.39	0
0.525	1.22	0
0.712	1.09	0
0.9	1.14	0.08
1.088	1.13	0.19
1.275	1.07	0.23
1.462	0.95	0.23
1.65	0.8	0.21
1.8	0.75	0.29

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

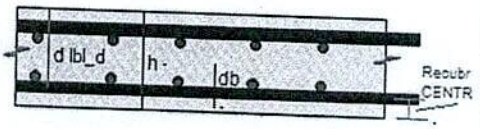
Elem 3
2
2024//07//30

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

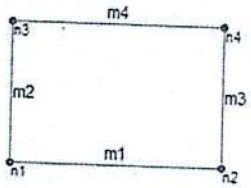


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	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 < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.18	0
0.15	1.1	0
0.337	1.19	0
0.525	1.21	0
0.712	1.17	0
0.9	1.08	0
1.088	0.94	0
1.275	0.77	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.51	0
0.337	1.39	0
0.525	1.22	0
0.712	1.09	0
0.9	1.14	0.08
1.088	1.13	0.19
1.275	1.07	0.23
1.462	0.95	0.23
1.65	0.8	0.21
1.8	0.75	0.29

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

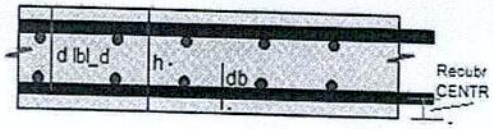
Elem 3
3
2024/07/30

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

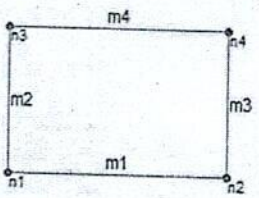


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.48 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.61 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	705.62 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	705.62 <= 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	1.09
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	1.61 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	1.18	0
0.15	1.1	0
0.337	1.19	0
0.525	1.21	0
0.712	1.17	0
0.9	1.08	0
1.088	0.94	0
1.275	0.77	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 3 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.51	0
0.337	1.39	0
0.525	1.22	0
0.712	1.09	0
0.9	1.14	0.08
1.088	1.13	0.19
1.275	1.07	0.23
1.462	0.95	0.23
1.65	0.8	0.21
1.8	0.75	0.29

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

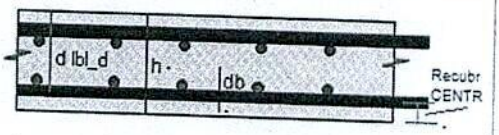
Elem 3
4
2024/07/30

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

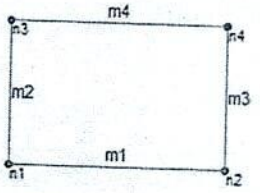


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.31 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.29 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	148.66 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	148.66 <= 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	0.92
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.29 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	1.18	0
0.15	1.1	0
0.337	1.19	0
0.525	1.21	0
0.712	1.17	0
0.9	1.08	0
1.088	0.94	0
1.275	0.77	0
1.462	0.57	0
1.65	0.41	0
1.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.61	0
0.15	1.51	0
0.337	1.39	0
0.525	1.22	0
0.712	1.09	0
0.9	1.14	0.08
1.088	1.13	0.19
1.275	1.07	0.23
1.462	0.95	0.23
1.65	0.8	0.21
1.8	0.75	0.29

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

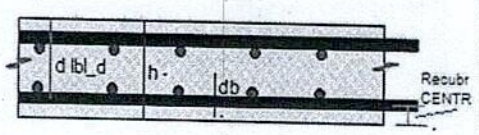
Elem 4
1
2024//07//30

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: 4

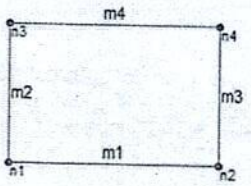


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.34 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.46 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	161.29 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	161.29 <= 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	1.35
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	17.36
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	0.46	0
0.15	0.24	0.02
0.462	0	0.37
0.775	0	0.61
1.088	0	0.76
1.4	0	0.81
1.713	0	0.76
2.025	0	0.61
2.338	0	0.37
2.65	0.24	0.02
2.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.75	0.29
0.15	0.57	0.41
0.462	0.25	0.63
0.775	0	0.78
1.088	0	0.83
1.4	0	0.77
1.713	0	0.83
2.025	0	0.78
2.338	0.25	0.63
2.65	0.57	0.41
2.8	0.75	0.29

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

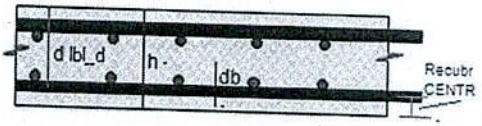
Elem 4
2
2024//07//30

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: 4

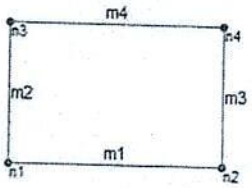


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.65 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.81 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	310.6 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	310.6 <= 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
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	9.72
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	0.46	0
0.15	0.24	0.02
0.462	0	0.37
0.775	0	0.61
1.088	0	0.76
1.4	0	0.81
1.713	0	0.76
2.025	0	0.61
2.338	0	0.37
2.65	0.24	0.02
2.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.75	0.29
0.15	0.57	0.41
0.462	0.25	0.63
0.775	0	0.78
1.088	0	0.83
1.4	0	0.77
1.713	0	0.83
2.025	0	0.78
2.338	0.25	0.63
2.65	0.57	0.41
2.8	0.75	0.29

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

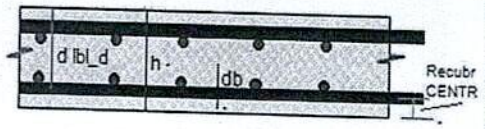
Elem 4
3
2024/07/30

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

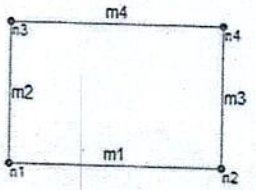


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.51 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	244.26 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	244.26 <= 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	0.75 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 SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.46	0
0.15	0.24	0.02
0.462	0	0.37
0.775	0	0.61
1.088	0	0.76
1.4	0	0.81
1.713	0	0.76
2.025	0	0.61
2.338	0	0.37
2.65	0.24	0.02
2.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.75	0.29
0.15	0.57	0.41
0.462	0.25	0.63
0.775	0	0.78
1.088	0	0.83
1.4	0	0.77
1.713	0	0.83
2.025	0	0.78
2.338	0.25	0.63
2.65	0.57	0.41
2.8	0.75	0.29

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

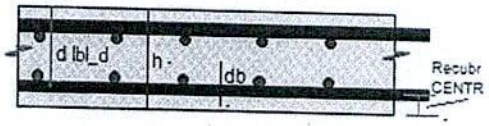
Elem 4
4
2024//07//30

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

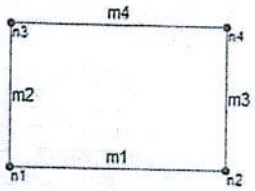


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.72 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	342.66 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	342.66 <= 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	0.83 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

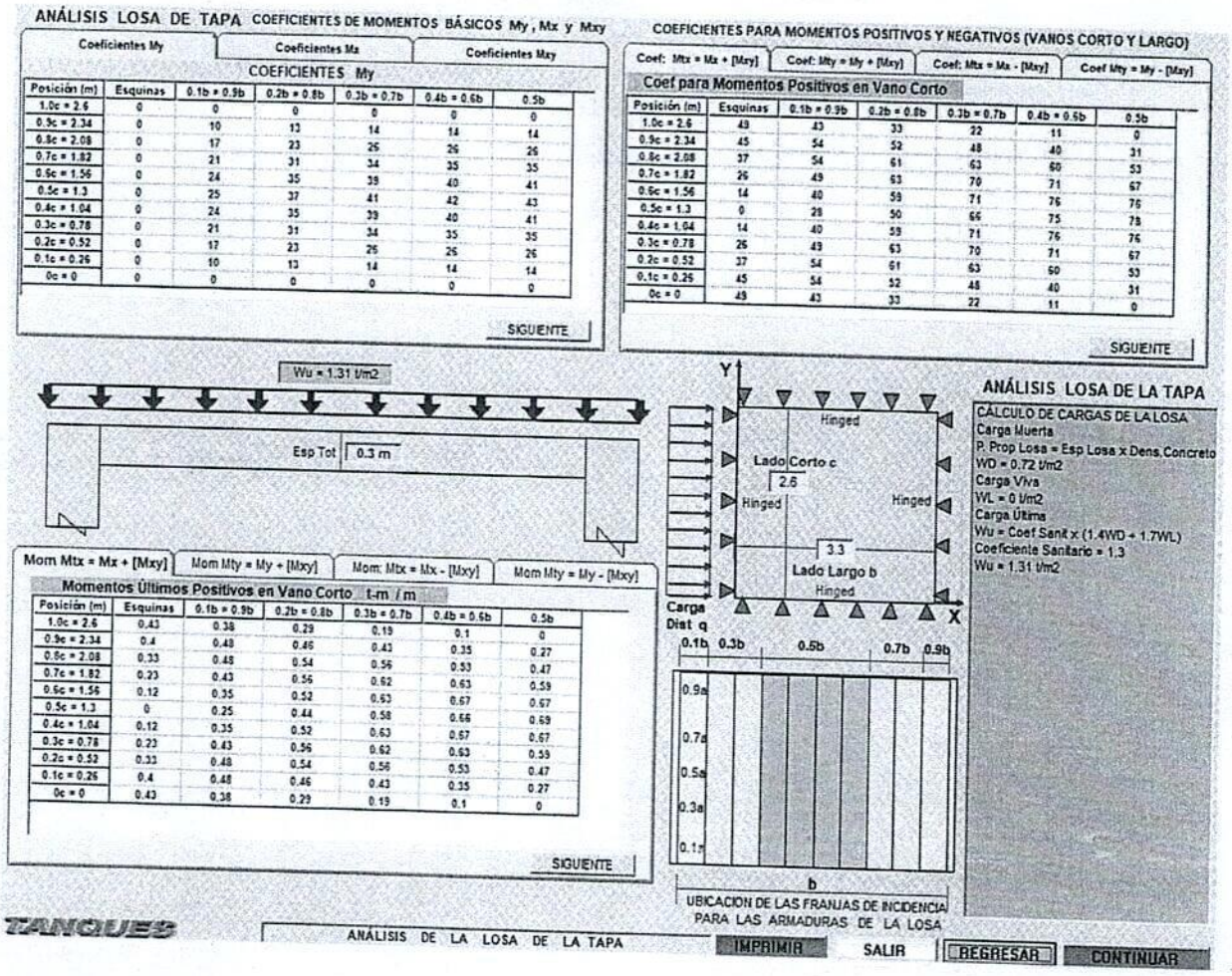


Máx Envolv SIN Sismo	Elem < 4 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.46	0
0.15	0.24	0.02
0.462	0	0.37
0.775	0	0.61
1.088	0	0.76
1.4	0	0.81
1.713	0	0.76
2.025	0	0.61
2.338	0	0.37
2.65	0.24	0.02
2.8	0.46	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 4 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.75	0.29
0.15	0.57	0.41
0.462	0.25	0.63
0.775	0	0.78
1.088	0	0.83
1.4	0	0.77
1.713	0	0.83
2.025	0	0.78
2.338	0.25	0.63
2.65	0.57	0.41
2.8	0.75	0.29

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR



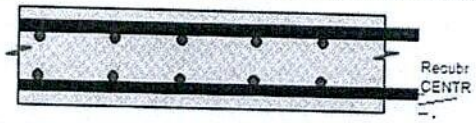
8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//30

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 1



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 1 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	3.73
0.15	3.39
0.462	2.67
0.775	1.95
1.088	1.23
1.4	0.51
1.713	1.23
2.025	1.95
2.338	2.67
2.65	3.39
2.8	3.73

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	3.73 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.32 Ok

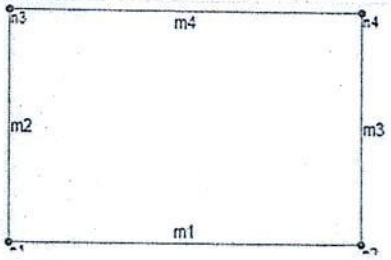
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	9.55 t
Peso de las Paredes	15.94 t
Peso de la Losa de la Tapa	9.55 t
Peso Total del Tanque Vacío	35.05 t
Peso del Líquido	13.8 t
Carga Viva sobre la Tapa	1.82 t
Carga Total de Servicio	50.67 t
Área Total Losa Fondo	13.27 m2
Esfuerzo Actuante	3.82 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	15.83 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

ITEM	VALOR
Peso Unitario del Líquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	13.27 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacío	35.05 t
P.P.tanq.vacío vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



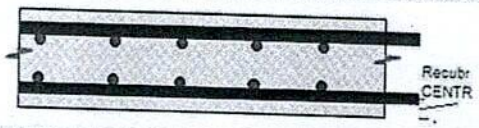
8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

Diseno a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//30

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR 2



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 2 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	3.11
0.15	2.63
0.337	2.08
0.525	1.58
0.712	1.14
0.9	1.17
1.088	1.22
1.275	1.22
1.462	1.19
1.65	1.18
1.8	1.19

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	3.11 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.27 Ok

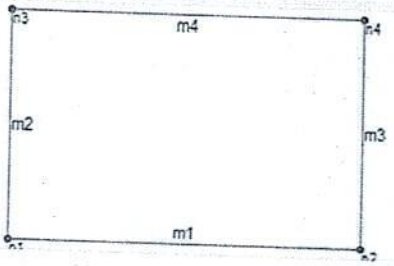
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	9.55 t
Peso de las Paredes	15.94 t
Peso de la Losa de la Tapa	9.55 t
Peso Total del Tanque Vacío	35.05 t
Peso del Líquido	13.8 t
Carga Viva sobre la Tapa	1.82 t
Carga Total de Servicio	50.67 t
Área Total Losa Fondo	13.27 m2
Esfuerzo Actuante	3.82 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	15.83 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	13.27 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	35.05 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



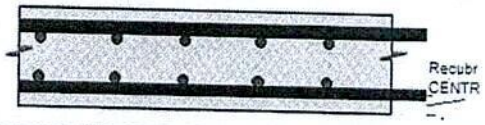
8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//30

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 3



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 3 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	3.11
0.15	2.63
0.337	2.08
0.525	1.58
0.712	1.14
0.9	1.17
1.088	1.22
1.275	1.22
1.462	1.19
1.65	1.18
1.8	1.19

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	3.11 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.27 Ok

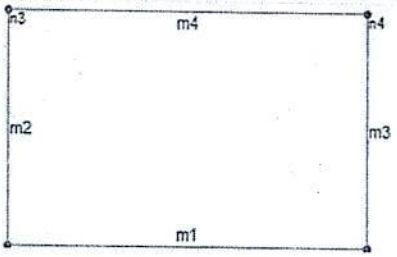
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ÍTEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	9.55 t
Peso de las Paredes	15.94 t
Peso de la Losa de la Tapa	9.55 t
Peso Total del Tanque Vacio	35.05 t
Peso del Liquido	13.8 t
Carga Viva sobre la Tapa	1.82 t
Carga Total de Servicio	50.67 t
Área Total Losa Fondo	13.27 m2
Esfuerzo Actuante	3.82 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	15.83 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTASILIDAD 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	13.27 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	35.05 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



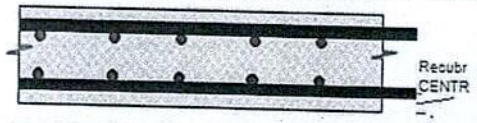
8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//30

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 4



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 4 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	1.72
0.15	1.57
0.462	1.26
0.775	0.95
1.088	0.63
1.4	0.32
1.713	0.63
2.025	0.95
2.338	1.26
2.65	1.57
2.8	1.72

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	1.72 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.15 Ok

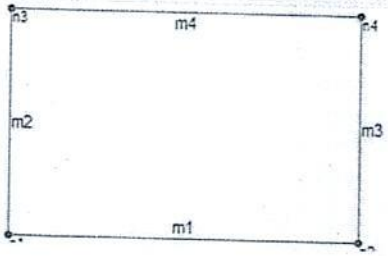
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	9.55 t
Peso de las Paredes	15.94 t
Peso de la Losa de la Tapa	9.55 t
Peso Total del Tanque Vacío	35.05 t
Peso del Liquido	13.8 t
Carga Viva sobre la Tapa	1.82 t
Carga Total de Servicio	50.67 t
Área Total Losa Fondo	13.27 m2
Esfuerzo Actuante	3.82 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	15.83 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	13.27 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacío	35.05 t
P.P.tanq.vacío vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK

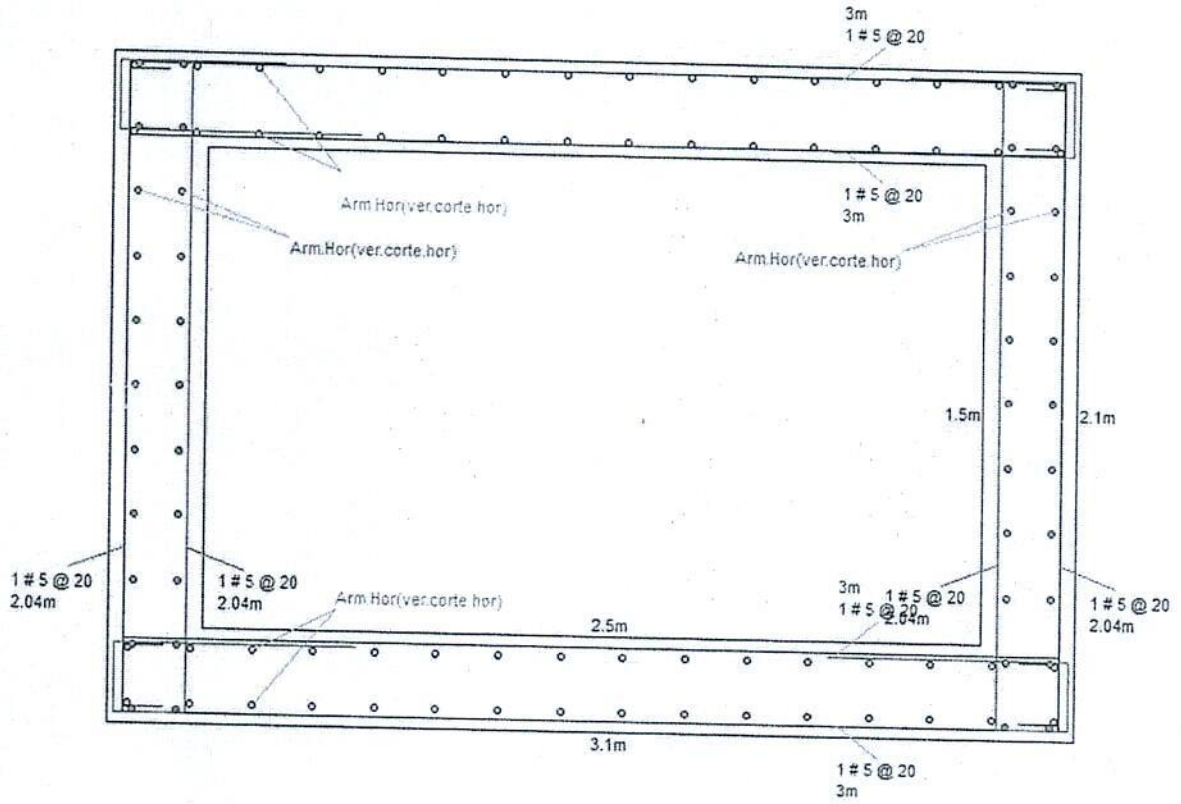


8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL

ARMADURA TANQUE CERRADO • CORTE TRANSVERSAL - plano YZ

Armor
Report: 1

Armadura Sugerida



9. ANEXOS

ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO

1A. Planos de diseño estructural.

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
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,

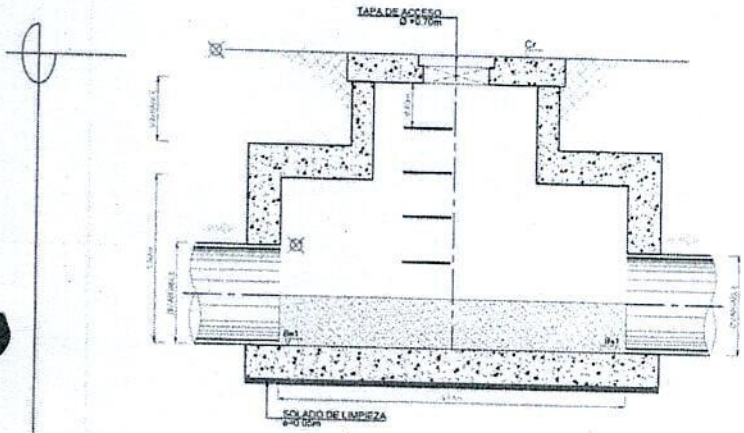
JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

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

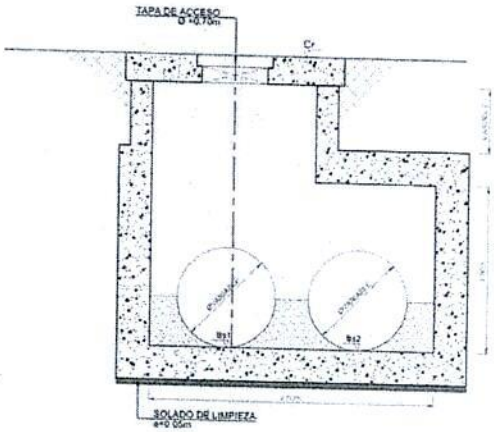
Consorciointerconsulta2023@gmail.com

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 18 PJ-17
AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_18_PJ17-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 18 PJ17 –** 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-18_PJ17_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 18 15

8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO 15
8.2 DISEÑO CAMARA TIPO 18 15
8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 18 16
8.2.3 ANALISIS SISMICO 17
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 18 19
8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS 20
8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO 20
8.2.7 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M1 23
..... 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 88
8.2.13 ENVOLVENTE DE CORTANTES M3 98
8.2.14 ENVOLVENTE DE CORTANTES M4 108
8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1 118
8.2.16 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2 122
8.2.17 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3 126
8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4 130
8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR 134
8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1 135
8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2 136
8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3 137
8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4 138
8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL 139

9. ANEXOS 140

ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO 140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales de CAMARA TIPO 18 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

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Localización del paso elevado 9
Imagen 2. Espectro de diseño 15
Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 18. Vista en corte 16
Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 18. 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 18 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

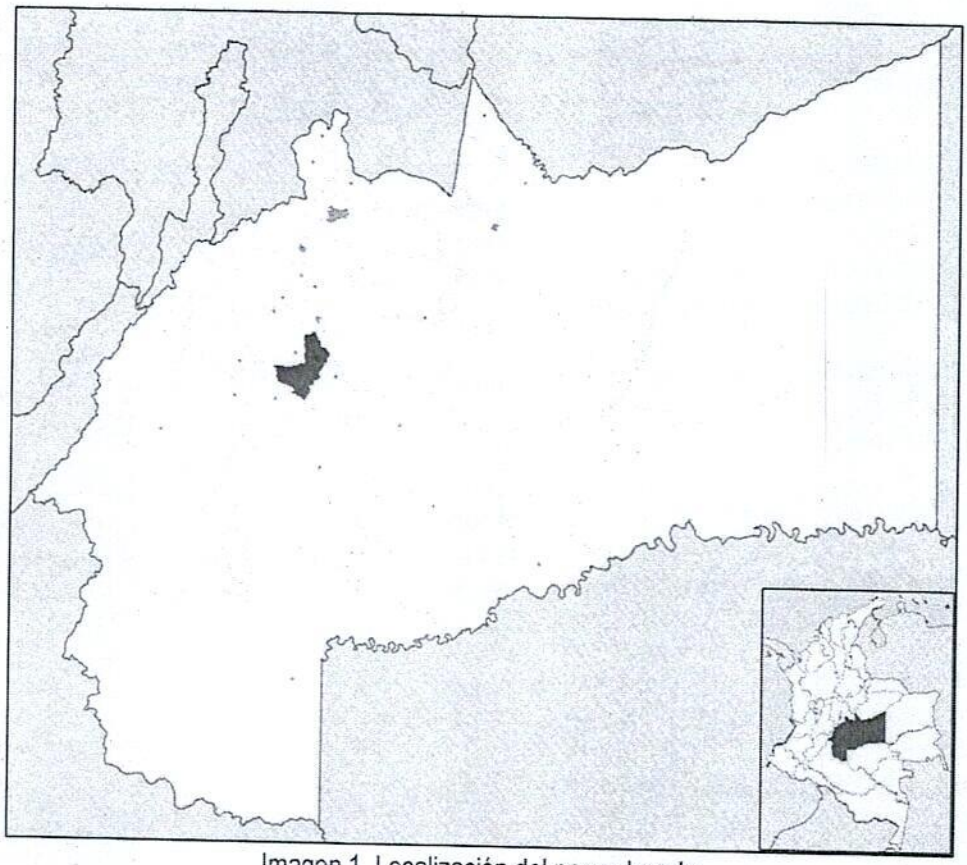


Imagen 1. Localización del paso elevado
Fuente: Elaboración propia

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:	DOBLE
Dimensiones internas de la(s) celda(s)	Ø VARIABLE
SECCION EN PLANTA CAMARA	5.12XM
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 18

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 18

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)

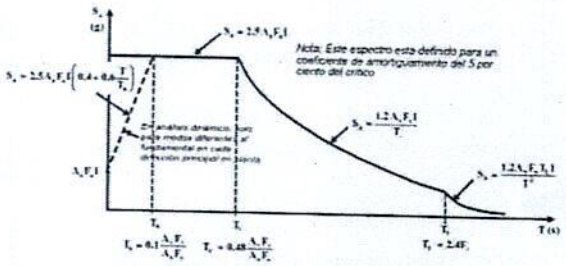
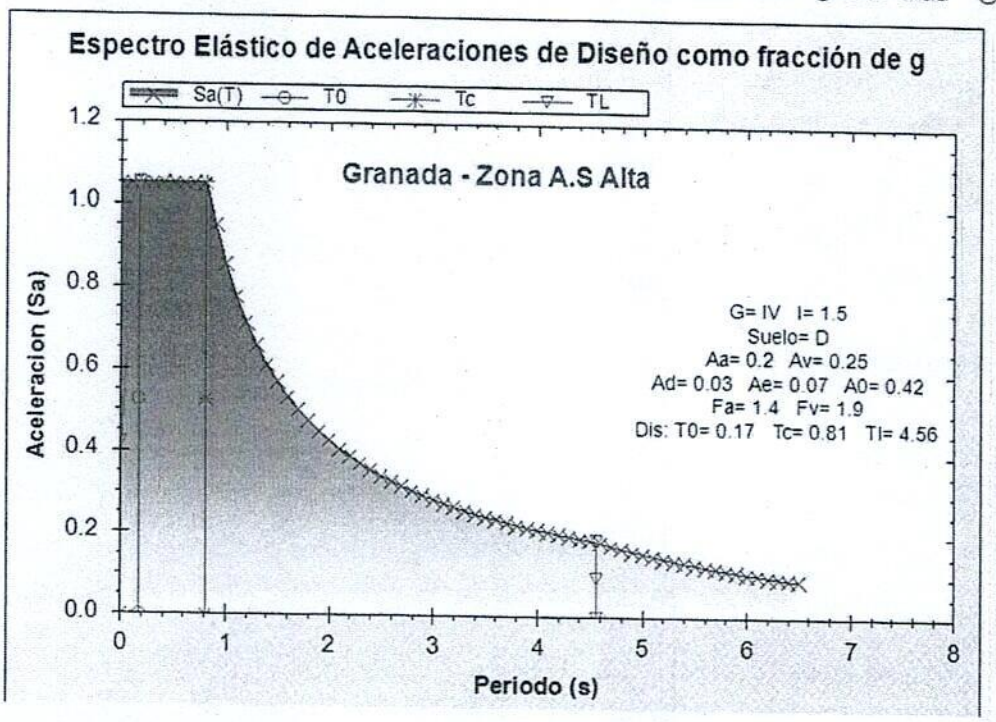


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

◉ 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 18

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 4.45 m aproximadamente y una altura aproximada de 2.30m. 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.

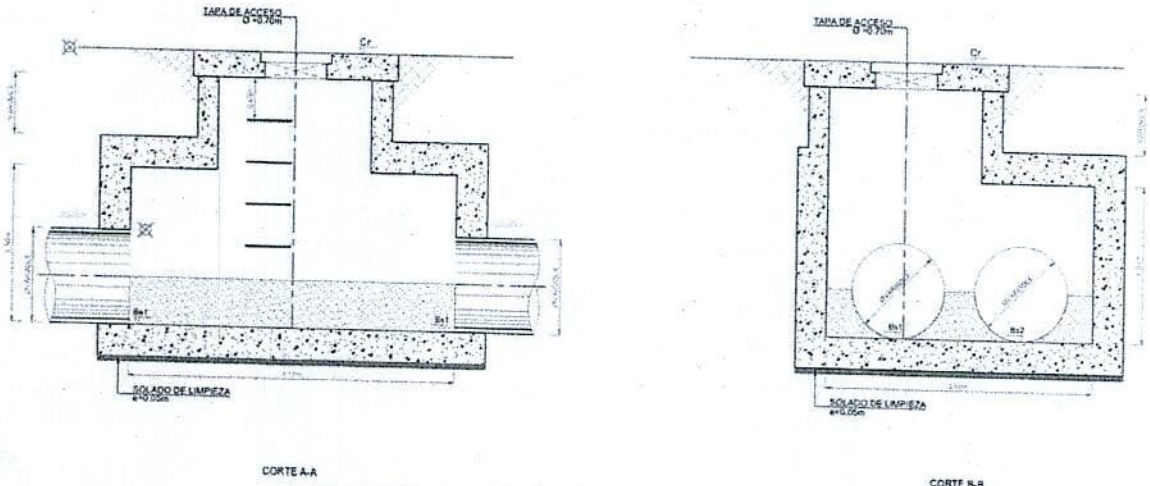


Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 18. Vista en corte
Fuente: Elaboración propia

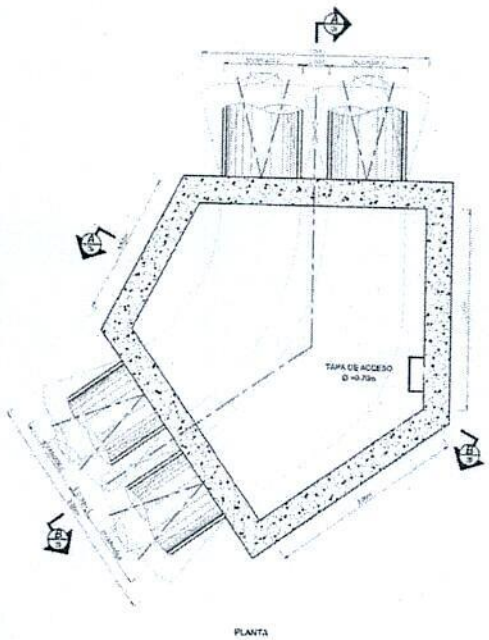
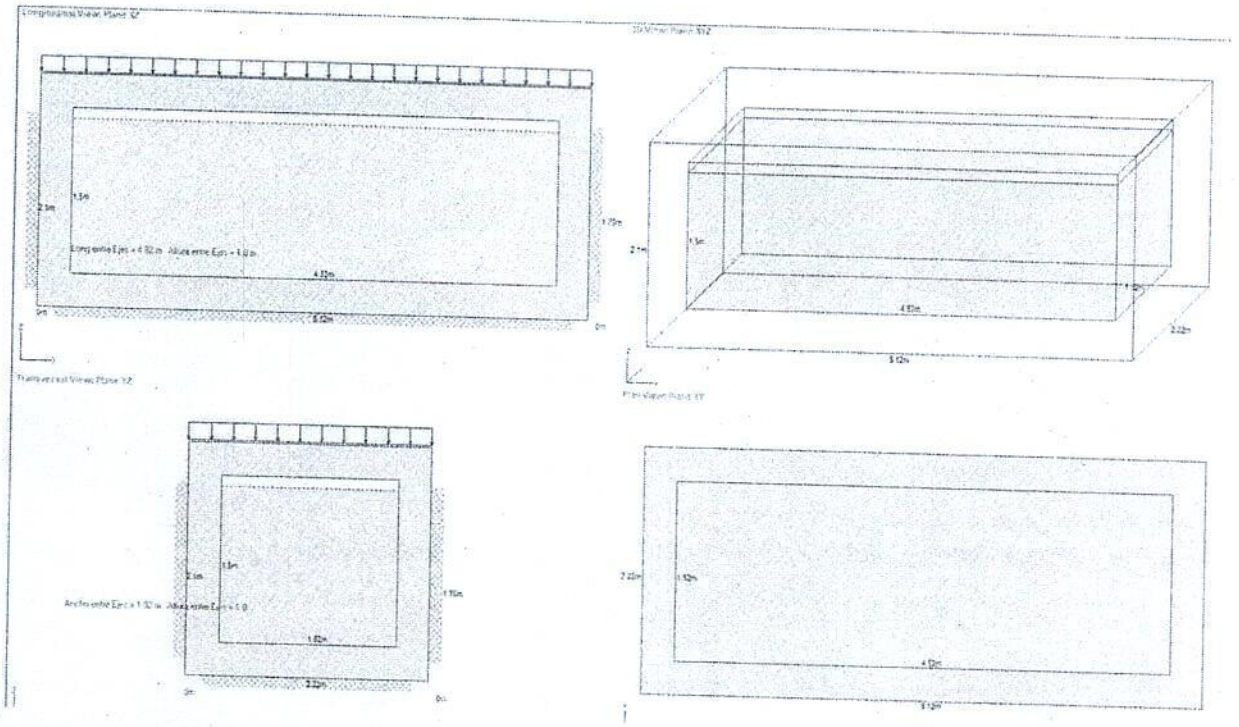


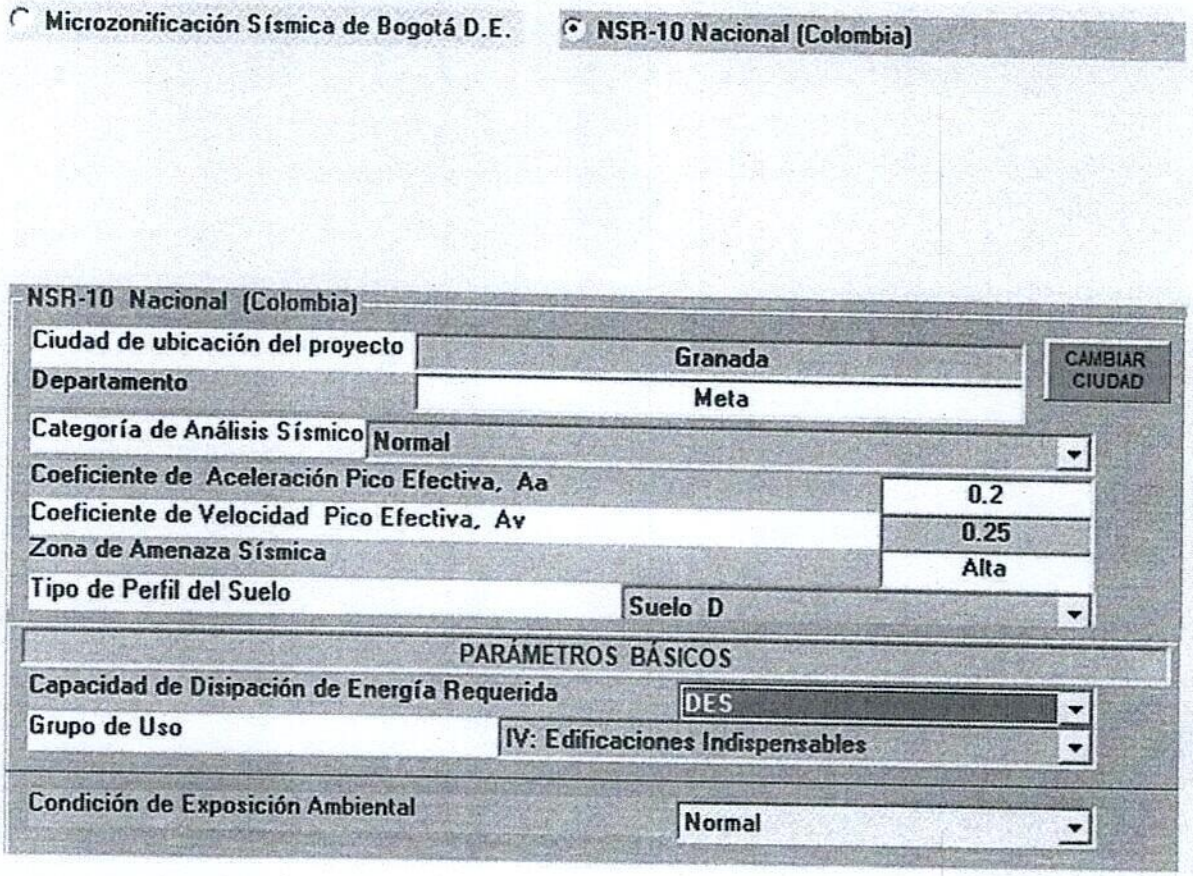
Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 18. Vista en planta
Fuente: Elaboración propia

8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 18

TANK GEOMETRY Largo: Lado Mayor	
Largo Total (a bordes Externos), eje X (m)	5.12
Ancho Total (a bordes Externos), eje Y (m)	2.22
Altura Total Libre(a bordes Internos),eje Z (m)	1.50
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)	15.96
Peso Especifico Suelo de Relleno (t/m3)	1.8
Áng Fricción Int. Suelo Relleno ϕ'f (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



8.2.3 ANALISIS SISMICO



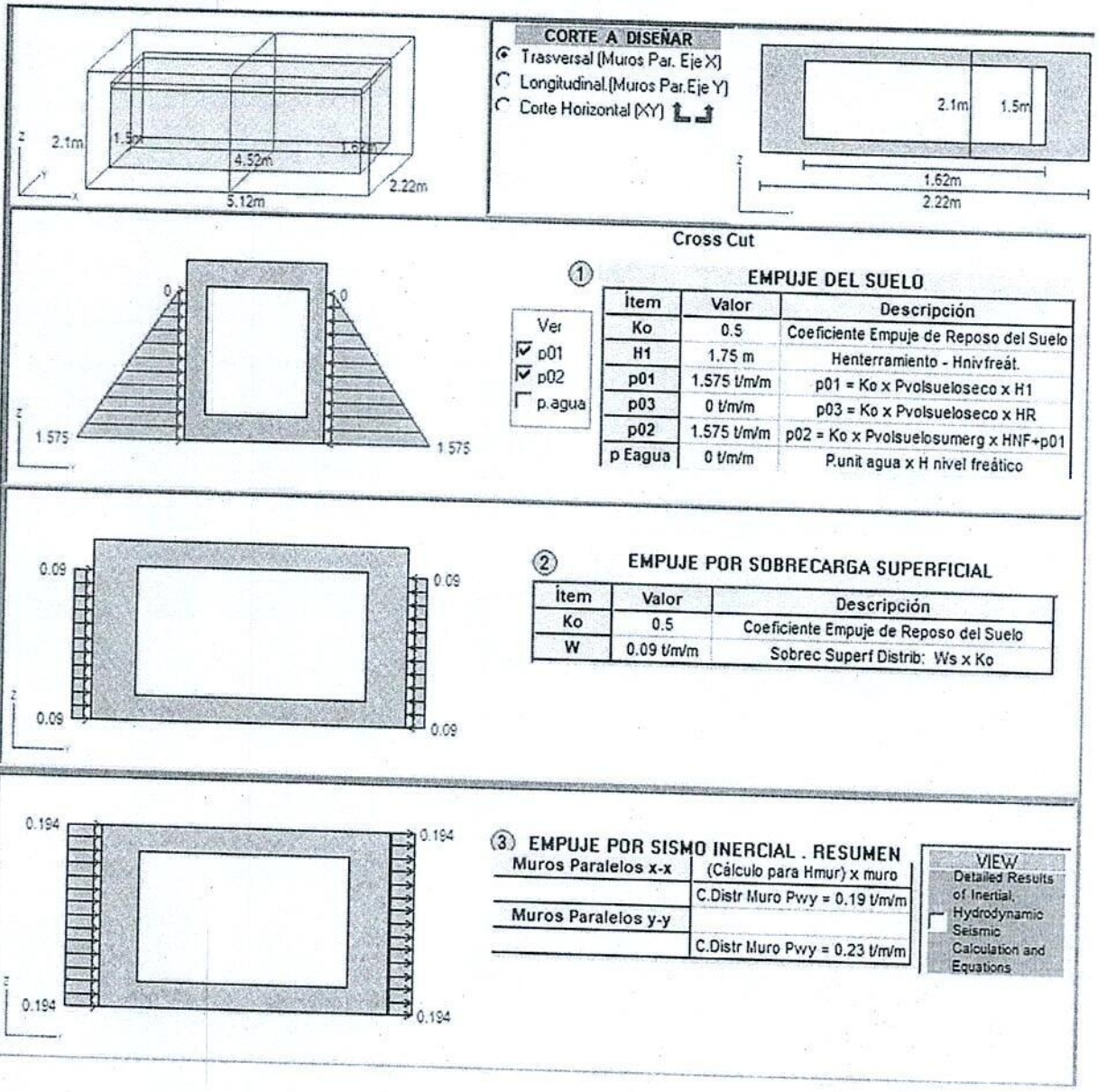
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 18

8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS

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

sol
1
2024//07//30

M y V Interiores en cada Miembro



① EMPUJE DEL SUELO

Ítem	Valor	Descripción
Ko	0.5	Coeficiente Empuje de Reposo del Suelo
H1	1.75 m	Henterramiento - Hnivfreát.
p01	1.575 t/m/m	p01 = Ko x Pvolsueloseco x H1
p03	0 t/m/m	p03 = Ko x Pvolsueloseco x HR
p02	1.575 t/m/m	p02 = Ko 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
Ko	0.5	Coeficiente Empuje de Reposo del Suelo
W	0.09 t/m/m	Sobrec Superf Distrib: Ws x Ko

③ EMPUJE POR SISMO INERCIAL . RESUMEN

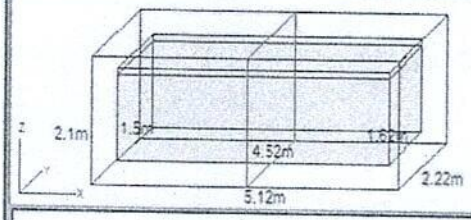
Muros Paralelos x-x	(Cálculo para Hmur) x muro
	C.Distr Muro Pwy = 0.19 t/m/m
Muros Paralelos y-y	
	C.Distr Muro Pwy = 0.23 t/m/m

VIEW
Detailed Results of Inertial, Hydrodynamic Seismic Calculation and Equations

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

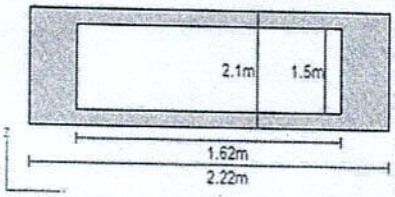
sol
2
2024//07//30

M y V Interiores en cada Miembro

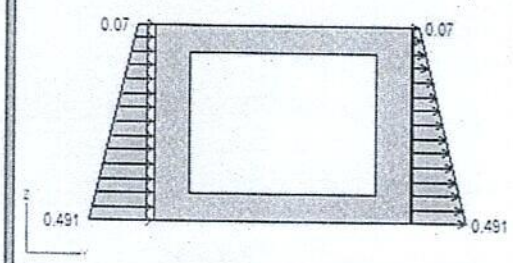


CORTE A DISEÑAR

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

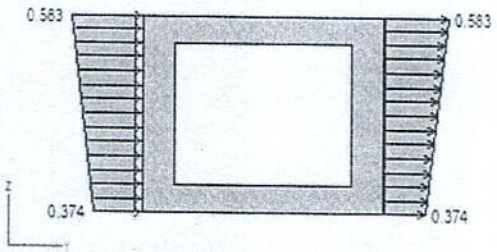


Cross Cut



④ **EMPUJE HIDRODINÁMICO IMPULSIVO . RESUMEN**

Muros Paralelos x-x	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
	C.Dist.Piy(0 m) = 0.49 t/m/m	C.Dist.Piy(H m) = 0.07 t/m/m
Muros Paralelos y-y		
	C.Dis.Piy(0 m) = 0.36 t/m/m	C.Dis.Piy(H m) = 0.08 t/m/m



⑤ **EMPUJE HIDRODINÁMICO CONVECTIVO . RESUMEN**

Muros Paralelos x-x	Cargas --> H=0	Cargas --> H=Hmur
	C.Dist.Piy(0 m) = 0.37 t/m/m	C.Dist.Piy(H m) = 0.58 t/m/m
Muros Paralelos y-y		
	C.Dis Piy(0 m) = -0.02 t/m/m	C.Dis Piy(H m) = 0.45 t/m/m

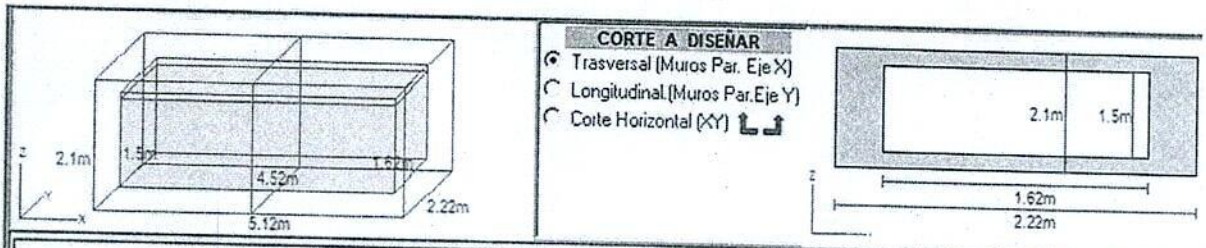
⑥ **EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE**

No se calcula Mononobe . Muro Cerrado

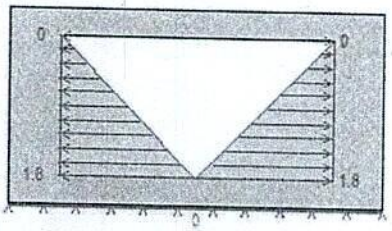
Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
3
2024//07//30

M y V Interiores en cada Miembro

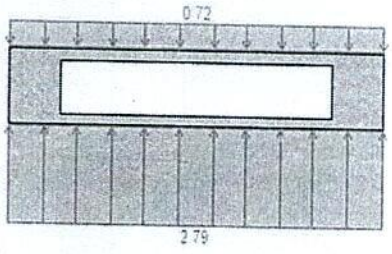


Cross Cut



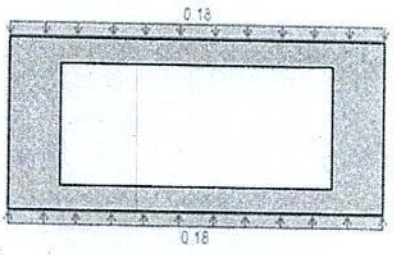
⑦ **EMPUJE HIDROSTÁTICO**

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	1.35 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	2.79 t/m/m	Presión Total por P.P. Tanque
Factor Distr Coef	1	Factor de Distr L.Menor/L.Mayor
Pr.Tot Ajust	2.79 t/m/m	Carga Total Distr ya ajustada



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

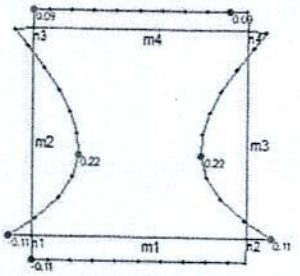
Ítem	Valor	Descripción
WL	0.18 (t/m2)	C.Viva aplicada sobre losa tapa
FDistr	1	Factor de Distr L.Menor/L.Mayor
WLajus	0.18 (t/m2)	C.Viva ajustada aplic sobre tapa
R_WL	0.18 (t/m2)	Reacción por C Viva Losa Tapa

8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO

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

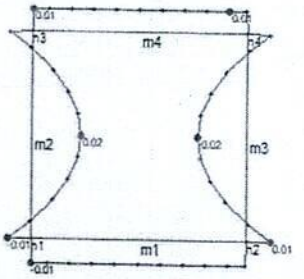
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACION



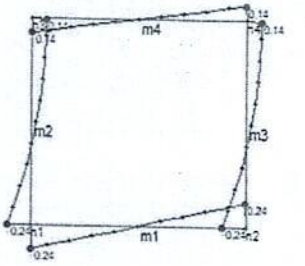
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.11	0
m1	0.15	-0.11	0
m1	0.353	-0.11	0
m1	0.555	-0.11	0
m1	0.758	-0.11	0
m1	0.96	-0.11	0
m1	1.162	-0.11	0
m1	1.365	-0.11	0
m1	1.568	-0.11	0
m1	1.77	-0.11	0
m1	1.92	-0.11	0

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	0.353	-0.01	0
m1	0.555	-0.01	0
m1	0.758	-0.01	0
m1	0.96	-0.01	0
m1	1.162	-0.01	0
m1	1.365	-0.01	0
m1	1.568	-0.01	0
m1	1.77	-0.01	0
m1	1.92	-0.01	0

EMPUJE SISMICO INERCIAL



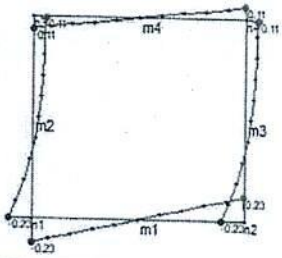
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.24	0.25
m1	0.15	-0.2	0.25
m1	0.353	-0.15	0.25
m1	0.555	-0.1	0.25
m1	0.758	-0.05	0.25
m1	0.96	0	0.25
m1	1.162	0.05	0.25
m1	1.365	0.1	0.25
m1	1.568	0.15	0.25
m1	1.77	0.2	0.25
m1	1.92	0.24	0.25

7108

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

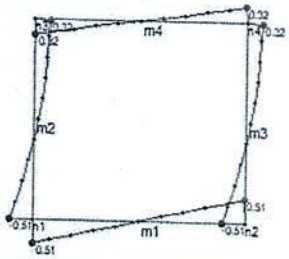
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | **Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe** | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE SISMICO HIDRODINAMICO IMPULSIVO



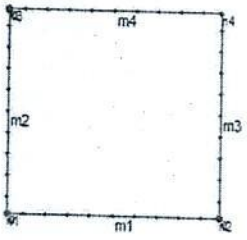
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.23	0.24
m1	0.15	-0.19	0.24
m1	0.353	-0.14	0.24
m1	0.555	-0.1	0.24
m1	0.758	-0.05	0.24
m1	0.96	0	0.24
m1	1.162	0.05	0.24
m1	1.365	0.1	0.24
m1	1.568	0.14	0.24
m1	1.77	0.19	0.24
m1	1.92	0.23	0.24

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	-0.53	-0.51
	2	0	0.53	-0.51
m2	1	-0.33	0.86	0.51
	3	0.33	0	0.32
m3	2	0.33	0.86	0.51
	4	-0.33	0	0.32
m4	3	0	-0.33	-0.32
	4	0	0.33	-0.32

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

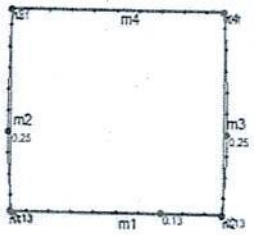


Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	0	0
m1	0.15	0	0
m1	0.353	0	0
m1	0.555	0	0
m1	0.758	0	0
m1	0.96	0	0
m1	1.162	0	0
m1	1.365	0	0
m1	1.568	0	0
m1	1.77	0	0
m1	1.92	0	0

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

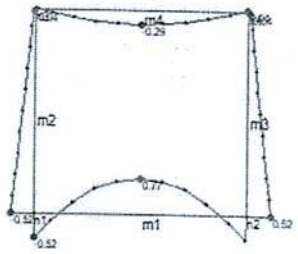
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



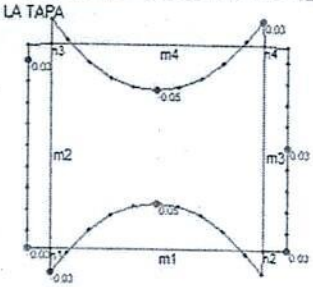
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	0.13	0
m1	0.15	0.13	0
m1	0.353	0.13	0
m1	0.555	0.13	0
m1	0.758	0.13	0
m1	0.96	0.13	0
m1	1.162	0.13	0
m1	1.365	0.13	0
m1	1.568	0.13	0
m1	1.77	0.13	0
m1	1.92	0.13	0

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	2.68
m1	0.15	-0.15	2.26
m1	0.353	0.25	1.69
m1	0.555	0.54	1.13
m1	0.758	0.71	0.56
m1	0.96	0.77	0
m1	1.162	0.71	-0.56
m1	1.365	0.54	-1.13
m1	1.568	0.25	-1.69
m1	1.77	-0.15	-2.26
m1	1.92	-0.52	-2.68

PRESIÓN POR CARGA VIVA SOBRE LA TAPA



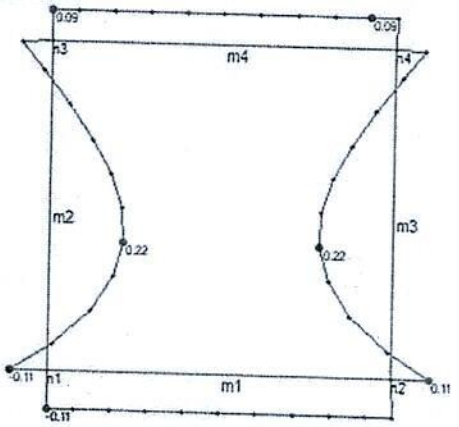
Esfzos en Miembros		V y M int de Miembro	
Miembro	Posic.(m)	M (t-m)	V (t)
m1	0	-0.03	0.17
m1	0.15	0	0.15
m1	0.353	0.02	0.11
m1	0.555	0.04	0.07
m1	0.758	0.05	0.04
m1	0.96	0.05	0
m1	1.162	0.05	-0.04
m1	1.365	0.04	-0.07
m1	1.568	0.02	-0.11
m1	1.77	0	-0.15
m1	1.92	-0.03	-0.17

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

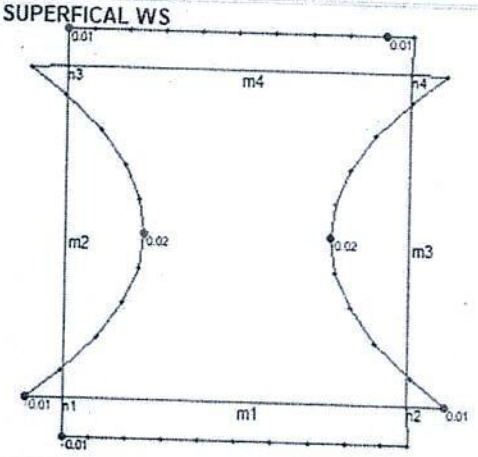
DiagrMom
Report:1

Diseño

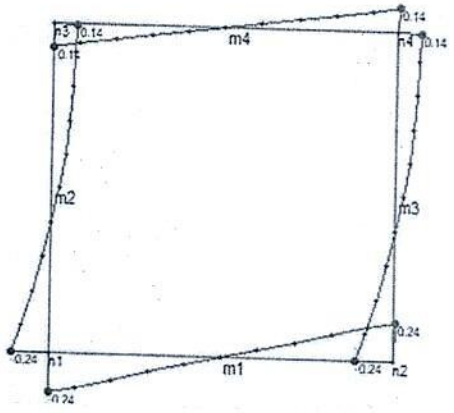
EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN



EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS



EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

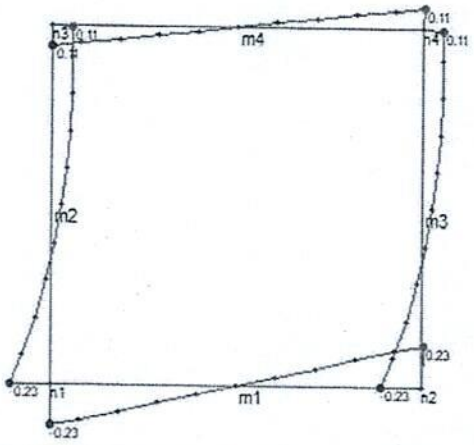


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

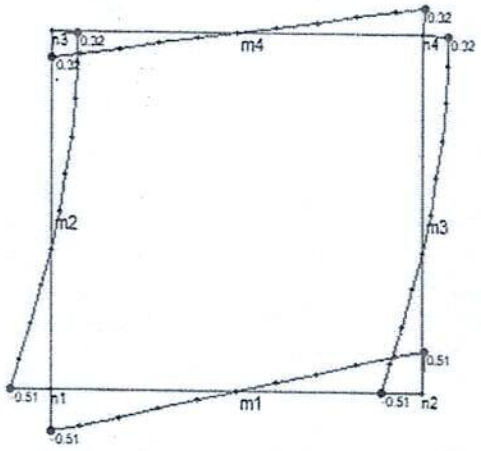
DiagrMom
Report:2

Diseño

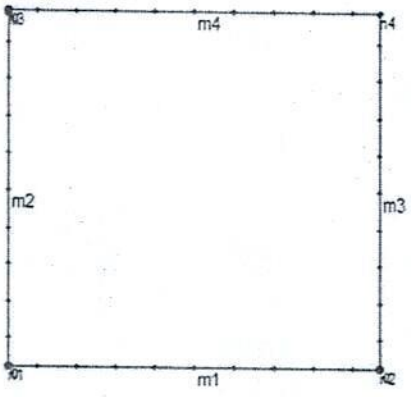
EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO



EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO



EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

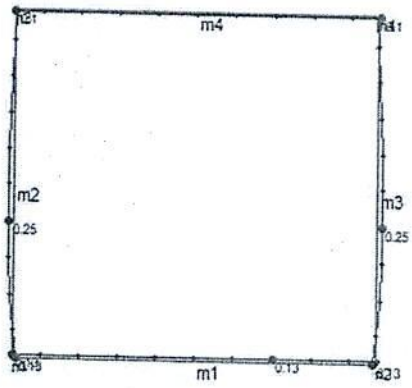


Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

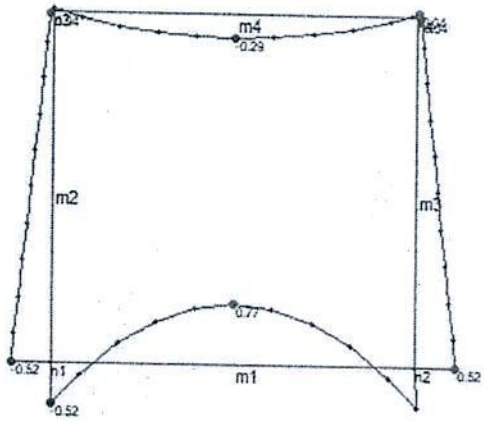
DiagrMom
Report:3

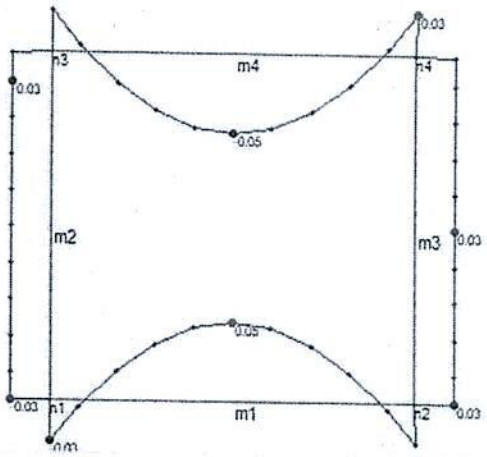
Diseño

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	-0.11
	2	0	0	0.11
m2	1	0	0.94	0.11
	3	0	0.43	-0.09
m3	2	0	-0.94	-0.11
	4	0	-0.43	0.09
m4	3	0.43	0	0.09
	4	-0.43	0	-0.09

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	0.08	-0.01
m3	2	0	-0.08	-0.01
	4	0	-0.08	0.01
m4	3	0.08	0	0.01
	4	-0.08	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	-0.25	-0.24
	2	0	0.25	-0.24
m2	1	-0.15	0.42	0.24
	3	0.15	0	0.14
m3	2	0.15	0.42	0.24
	4	-0.15	0	0.14
m4	3	0	-0.15	-0.14
	4	0	0.15	-0.14

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	-0.24	-0.23
	2	0	0.24	-0.23
m2	1	-0.12	0.51	0.23
	3	0.12	0	0.11
m3	2	0.12	0.51	0.23
	4	-0.12	0	0.11
m4	3	0	-0.12	-0.11
	4	0	0.12	-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	-0.53	-0.51
	2	0	0.53	-0.51
m2	1	-0.33	0.86	0.51
	3	0.33	0	0.32
m3	2	0.33	0.86	0.51
	4	-0.33	0	0.32
m4	3	0	-0.33	-0.32
	4	0	0.33	-0.32

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	-0.11
m1	0.15	-0.11
m1	0.353	-0.11
m1	0.555	-0.11
m1	0.758	-0.11
m1	0.96	-0.11
m1	1.162	-0.11
m1	1.365	-0.11
m1	1.568	-0.11
m1	1.77	-0.11
m1	1.92	-0.11
m2	0	-0.11
m2	0.15	0.01
m2	0.337	0.12
m2	0.525	0.19
m2	0.712	0.22
m2	0.9	0.21
m2	1.088	0.18
m2	1.275	0.12
m2	1.462	0.05
m2	1.65	-0.02
m2	1.8	-0.09
m3	0	0.11
m3	0.15	-0.01
m3	0.337	-0.12
m3	0.525	-0.19
m3	0.712	-0.22
m3	0.9	-0.21
m3	1.088	-0.18
m3	1.275	-0.12
m3	1.462	-0.05
m3	1.65	0.02
m3	1.8	0.09
m4	0	0.09
m4	0.15	0.09
m4	0.353	0.09
m4	0.555	0.09
m4	0.758	0.09
m4	0.96	0.09
m4	1.162	0.09
m4	1.365	0.09
m4	1.568	0.09
m4	1.77	0.09

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	0.353	-0.01
m1	0.555	-0.01
m1	0.758	-0.01
m1	0.96	-0.01
m1	1.162	-0.01
m1	1.365	-0.01
m1	1.568	-0.01
m1	1.77	-0.01
m1	1.92	-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	0.02
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	-0.02
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	0.353	0.01
m4	0.555	0.01
m4	0.758	0.01
m4	0.96	0.01
m4	1.162	0.01
m4	1.365	0.01
m4	1.568	0.01
m4	1.77	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	-0.24
m1	0.15	-0.2
m1	0.353	-0.15
m1	0.555	-0.1
m1	0.758	-0.05
m1	0.96	0
m1	1.162	0.05
m1	1.365	0.1
m1	1.568	0.15
m1	1.77	0.2
m1	1.92	0.24
m2	0	-0.24
m2	0.15	-0.18
m2	0.337	-0.11
m2	0.525	-0.05
m2	0.712	0
m2	0.9	0.05
m2	1.088	0.08
m2	1.275	0.11
m2	1.462	0.13
m2	1.65	0.14
m2	1.8	0.14
m3	0	-0.24
m3	0.15	-0.18
m3	0.337	-0.11
m3	0.525	-0.05
m3	0.712	0
m3	0.9	0.05
m3	1.088	0.08
m3	1.275	0.11
m3	1.462	0.13
m3	1.65	0.14
m3	1.8	0.14
m4	0	-0.14
m4	0.15	-0.12
m4	0.353	-0.09
m4	0.555	-0.06
m4	0.758	-0.03
m4	0.96	0
m4	1.162	0.03
m4	1.365	0.06
m4	1.568	0.09
m4	1.77	0.12

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	-0.23
m1	0.15	-0.19
m1	0.353	-0.14
m1	0.555	-0.1
m1	0.758	-0.05
m1	0.96	0
m1	1.162	0.05
m1	1.365	0.1
m1	1.568	0.14
m1	1.77	0.19
m1	1.92	0.23
m2	0	-0.23
m2	0.15	-0.16
m2	0.337	-0.08
m2	0.525	-0.02
m2	0.712	0.02
m2	0.9	0.06
m2	1.088	0.08
m2	1.275	0.1
m2	1.462	0.11
m2	1.65	0.11
m2	1.8	0.11
m3	0	-0.23
m3	0.15	-0.16
m3	0.337	-0.08
m3	0.525	-0.02
m3	0.712	0.02
m3	0.9	0.06
m3	1.088	0.08
m3	1.275	0.1
m3	1.462	0.11
m3	1.65	0.11
m3	1.8	0.11
m4	0	-0.11
m4	0.15	-0.1
m4	0.353	-0.07
m4	0.555	-0.05
m4	0.758	-0.02
m4	0.96	0
m4	1.162	0.02
m4	1.365	0.05
m4	1.568	0.07
m4	1.77	0.1

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

IntMom
Report:S

Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO

Miembro	Posic.(m)	M (t-m)
m1	0	-0.51
m1	0.15	-0.43
m1	0.353	-0.32
m1	0.555	-0.22
m1	0.758	-0.11
m1	0.96	0
m1	1.162	0.11
m1	1.365	0.22
m1	1.568	0.32
m1	1.77	0.43
m1	1.92	0.51
m2	0	-0.51
m2	0.15	-0.39
m2	0.337	-0.24
m2	0.525	-0.12
m2	0.712	0
m2	0.9	0.1
m2	1.088	0.18
m2	1.275	0.24
m2	1.462	0.29
m2	1.65	0.31
m2	1.8	0.32
m3	0	-0.51
m3	0.15	-0.39
m3	0.337	-0.24
m3	0.525	-0.12
m3	0.712	0
m3	0.9	0.1
m3	1.088	0.18
m3	1.275	0.24
m3	1.462	0.29
m3	1.65	0.31
m3	1.8	0.32
m4	0	-0.32
m4	0.15	-0.27
m4	0.353	-0.2
m4	0.555	-0.13
m4	0.758	-0.07
m4	0.96	0
m4	1.162	0.07
m4	1.365	0.13
m4	1.568	0.2
m4	1.77	0.27

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	0.353	0
m1	0.555	0
m1	0.758	0
m1	0.96	0
m1	1.162	0
m1	1.365	0
m1	1.568	0
m1	1.77	0
m1	1.92	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	0.353	0
m4	0.555	0
m4	0.758	0
m4	0.96	0
m4	1.162	0
m4	1.365	0
m4	1.568	0
m4	1.77	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	-0.54	1.4	0	-
m1	0.15	-0.03	1.4	0	-
m1	0.353	0	-	0.53	1.4
m1	0.555	0	-	0.94	1.4
m1	0.758	0	-	1.18	1.4
m1	0.96	0	-	1.26	1.4
m1	1.162	0	-	1.18	1.4
m1	1.365	0	-	0.94	1.4
m1	1.568	0	-	0.53	1.4
m1	1.77	-0.03	1.4	0	-
m1	1.92	-0.54	1.4	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.5	1.2	0	-
m1	0.15	-0.04	1.33	0	-
m1	0.353	0	-	0.45	1.18
m1	0.555	0	-	0.8	1.19
m1	0.758	0	-	1.01	1.19
m1	0.96	0	-	1.08	1.19
m1	1.162	0	-	1.01	1.19
m1	1.365	0	-	0.8	1.19
m1	1.568	0	-	0.45	1.18
m1	1.77	-0.04	1.33	0	-
m1	1.92	-0.5	1.2	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.52	1.22	0	-
m1	0.15	-0.04	1.18	0	-
m1	0.353	0	-	0.48	1.23
m1	0.555	0	-	0.85	1.23
m1	0.758	0	-	1.08	1.23
m1	0.96	0	-	1.15	1.23
m1	1.162	0	-	1.08	1.23
m1	1.365	0	-	0.85	1.23
m1	1.568	0	-	0.48	1.23
m1	1.77	-0.04	1.18	0	-
m1	1.92	-0.52	1.22	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.85	1.29	0	-
m1	0.15	-0.37	1.38	0	-
m1	0.353	0	-	0.16	0.97
m1	0.555	0	-	0.53	1.14
m1	0.758	0	-	0.75	1.16
m1	0.96	0	-	0.83	1.17
m1	1.162	0	-	0.75	1.16
m1	1.365	0	-	0.53	1.14
m1	1.568	0	-	0.16	0.97
m1	1.77	-0.37	1.38	0	-
m1	1.92	-0.85	1.29	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	-1.46	1.06	0.5	0.87
m1	0.15	-0.86	1	0.79	1
m1	0.353	-0.17	0.69	1.06	1.08
m1	0.555	0	-	1.2	1.13
m1	0.758	0	-	1.2	1.16
m1	0.96	0	-	1.06	1.2
m1	1.162	0	-	1.2	1.16
m1	1.365	0	-	1.2	1.13
m1	1.568	-0.17	0.69	1.06	1.08
m1	1.77	-0.86	1	0.79	1
m1	1.92	-1.46	1.06	0.5	0.87

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.47	1.06	0.48	0.86
m1	0.15	-0.85	1	0.8	1
m1	0.353	-0.14	0.64	1.1	1.07
m1	0.555	0	-	1.25	1.12
m1	0.758	0	-	1.26	1.15
m1	0.96	0	-	1.13	1.19
m1	1.162	0	-	1.26	1.15
m1	1.365	0	-	1.25	1.12
m1	1.568	-0.14	0.64	1.1	1.07
m1	1.77	-0.85	1	0.8	1
m1	1.92	-1.47	1.06	0.48	0.86

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.54	1.05	0.41	0.84
m1	0.15	-0.95	1	0.7	0.99
m1	0.353	-0.26	0.77	0.98	1.08
m1	0.555	0	-	1.11	1.14
m1	0.758	0	-	1.11	1.18
m1	0.96	0	-	0.98	1.23
m1	1.162	0	-	1.11	1.18
m1	1.365	0	-	1.11	1.14
m1	1.568	-0.26	0.77	0.98	1.08
m1	1.77	-0.95	1	0.7	0.99
m1	1.92	-1.54	1.05	0.41	0.84

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.44	1.45	0.51	1.37
m1	0.15	-0.96	1.44	0.69	1.42
m1	0.353	-0.39	1.39	0.84	1.45
m1	0.555	0	-	0.9	1.47
m1	0.758	0	-	0.84	1.48
m1	0.96	0	-	0.69	1.5
m1	1.162	0	-	0.84	1.48
m1	1.365	0	-	0.9	1.47
m1	1.568	-0.39	1.39	0.84	1.45
m1	1.77	-0.96	1.44	0.69	1.42
m1	1.92	-1.44	1.45	0.51	1.37

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-1.62	1.47	0.33	1.27
m1	0.15	-1.14	1.46	0.51	1.36
m1	0.353	-0.57	1.45	0.67	1.41
m1	0.555	-0.11	1.38	0.72	1.44
m1	0.758	0	-	0.67	1.45
m1	0.96	0	-	0.51	1.47
m1	1.162	0	-	0.67	1.45
m1	1.365	-0.11	1.38	0.72	1.44
m1	1.568	-0.57	1.45	0.67	1.41
m1	1.77	-1.14	1.46	0.51	1.36
m1	1.92	-1.62	1.47	0.33	1.27

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\varepsilon.mayorada}{\varepsilon.sinmayorar}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Reten

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

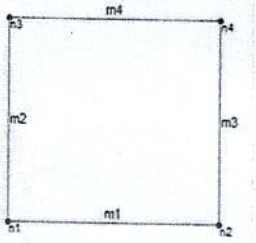
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

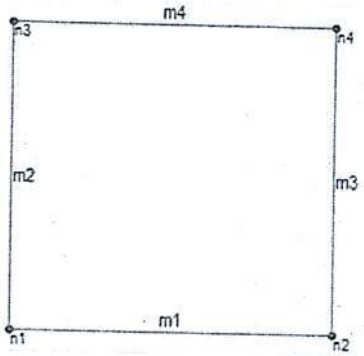
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m1	0	-0.54	1.4	0	-
m1	0.15	-0.03	1.4	0	-
m1	0.353	0	-	0.53	1.4
m1	0.555	0	-	0.94	1.4
m1	0.758	0	-	1.18	1.4
m1	0.96	0	-	1.26	1.4
m1	1.162	0	-	1.18	1.4
m1	1.365	0	-	0.94	1.4
m1	1.568	0	-	0.53	1.4
m1	1.77	-0.03	1.4	0	-
m1	1.92	-0.54	1.4	0	-



SIMBOLOGÍA

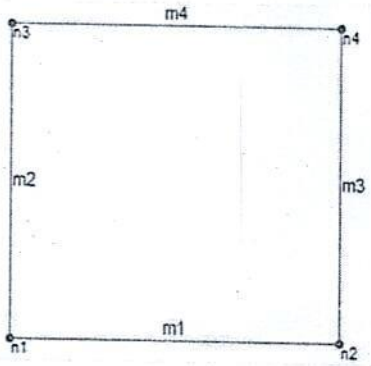
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

2024//07//30

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	-0.5	1.2	0	-
m1	0.15	-0.04	1.33	0	-
m1	0.353	0	-	0.45	1.18
m1	0.555	0	-	0.8	1.19
m1	0.758	0	-	1.01	1.19
m1	0.96	0	-	1.08	1.19
m1	1.162	0	-	1.01	1.19
m1	1.365	0	-	0.8	1.19
m1	1.568	0	-	0.45	1.18
m1	1.77	-0.04	1.33	0	-
m1	1.92	-0.5	1.2	0	-



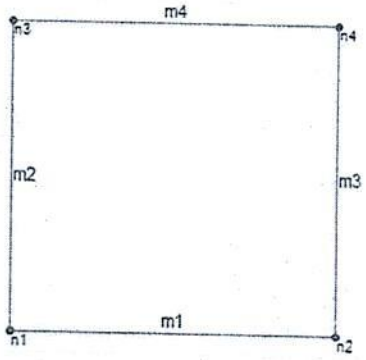
SIMBOLOGÍA

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	-0.52	1.22	0	-
m1	0.15	-0.04	1.18	0	-
m1	0.353	0	-	0.48	1.23
m1	0.555	0	-	0.85	1.23
m1	0.758	0	-	1.08	1.23
m1	0.96	0	-	1.15	1.23
m1	1.162	0	-	1.08	1.23
m1	1.365	0	-	0.85	1.23
m1	1.568	0	-	0.48	1.23
m1	1.77	-0.04	1.18	0	-
m1	1.92	-0.52	1.22	0	-



SIMBOLOGÍA

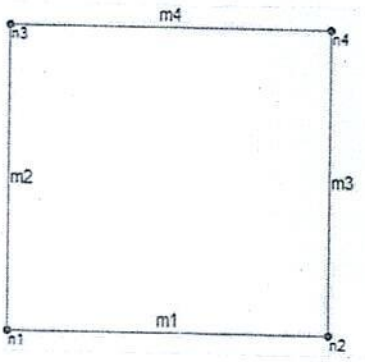
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

AQUADATOS www.aquadatos.com

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	-0.85	1.29	0	-
m1	0.15	-0.37	1.38	0	-
m1	0.353	0	-	0.16	0.97
m1	0.555	0	-	0.53	1.14
m1	0.758	0	-	0.75	1.16
m1	0.96	0	-	0.83	1.17
m1	1.162	0	-	0.75	1.16
m1	1.365	0	-	0.53	1.14
m1	1.568	0	-	0.16	0.97
m1	1.77	-0.37	1.38	0	-
m1	1.92	-0.85	1.29	0	-



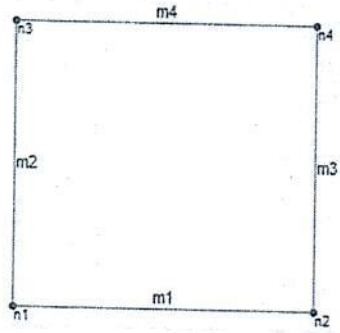
SIMBOLOGÍA

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	-1.46	1.06	0.5	0.87
m1	0.15	-0.86	1	0.79	1
m1	0.353	-0.17	0.69	1.06	1.08
m1	0.555	0	-	1.2	1.13
m1	0.758	0	-	1.2	1.16
m1	0.96	0	-	1.06	1.2
m1	1.162	0	-	1.2	1.16
m1	1.365	0	-	1.2	1.13
m1	1.568	-0.17	0.69	1.06	1.08
m1	1.77	-0.86	1	0.79	1
m1	1.92	-1.46	1.06	0.5	0.87



SIMBOLOGÍA

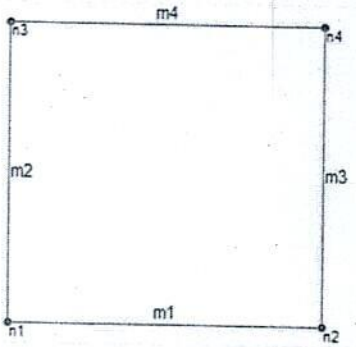
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

2024/03/7:30

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	-1.47	1.06	0.48	0.86
m1	0.15	-0.85	1	0.8	1
m1	0.353	-0.14	0.64	1.1	1.07
m1	0.555	0	-	1.25	1.12
m1	0.758	0	-	1.26	1.15
m1	0.96	0	-	1.13	1.19
m1	1.162	0	-	1.26	1.15
m1	1.365	0	-	1.25	1.12
m1	1.568	-0.14	0.64	1.1	1.07
m1	1.77	-0.85	1	0.8	1
m1	1.92	-1.47	1.06	0.48	0.86



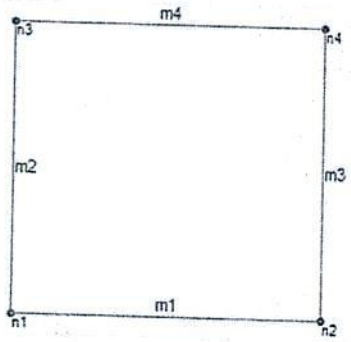
SIMBOLOGÍA

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	-1.54	1.05	0.41	0.84
m1	0.15	-0.95	1	0.7	0.99
m1	0.353	-0.26	0.77	0.98	1.08
m1	0.555	0	-	1.11	1.14
m1	0.758	0	-	1.11	1.18
m1	0.96	0	-	0.98	1.23
m1	1.162	0	-	1.11	1.18
m1	1.365	0	-	1.11	1.14
m1	1.568	-0.26	0.77	0.98	1.08
m1	1.77	-0.95	1	0.7	0.99
m1	1.92	-1.54	1.05	0.41	0.84



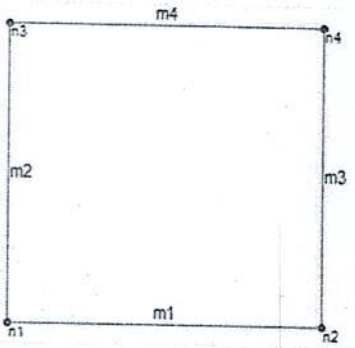
SIMBOLOGÍA

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	-1.44	1.45	0.51	1.37
m1	0.15	-0.96	1.44	0.69	1.42
m1	0.353	-0.39	1.39	0.84	1.45
m1	0.555	0	-	0.9	1.47
m1	0.758	0	-	0.84	1.48
m1	0.96	0	-	0.69	1.5
m1	1.162	0	-	0.84	1.48
m1	1.365	0	-	0.9	1.47
m1	1.568	-0.39	1.39	0.84	1.45
m1	1.77	-0.96	1.44	0.69	1.42
m1	1.92	-1.44	1.45	0.51	1.37



SIMBOLOGÍA

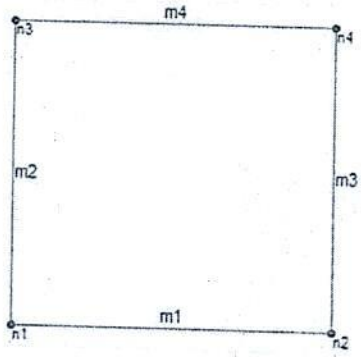
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

7779

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	-1.62	1.47	0.33	1.27
m1	0.15	-1.14	1.46	0.51	1.36
m1	0.353	-0.57	1.45	0.67	1.41
m1	0.555	-0.11	1.38	0.72	1.44
m1	0.758	0	-	0.67	1.45
m1	0.96	0	-	0.51	1.47
m1	1.162	0	-	0.67	1.45
m1	1.365	-0.11	1.38	0.72	1.44
m1	1.568	-0.57	1.45	0.67	1.41
m1	1.77	-1.14	1.46	0.51	1.36
m1	1.92	-1.62	1.47	0.33	1.27



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	-0.54	1.4	0	-
m2	0.15	-0.69	1.4	0	-
m2	0.337	-0.8	1.4	0	-
m2	0.525	-0.84	1.4	0	-
m2	0.712	-0.81	1.4	0	-
m2	0.9	-0.74	1.4	0	-
m2	1.088	-0.61	1.4	0	-
m2	1.275	-0.45	1.4	0	-
m2	1.462	-0.27	1.4	0	-
m2	1.65	-0.07	1.4	0	-
m2	1.8	0	-	0.09	1.4

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.5	1.2	0	-
m2	0.15	-0.61	1.2	0	-
m2	0.337	-0.68	1.19	0	-
m2	0.525	-0.7	1.18	0	-
m2	0.712	-0.67	1.18	0	-
m2	0.9	-0.61	1.18	0	-
m2	1.088	-0.5	1.17	0	-
m2	1.275	-0.37	1.17	0	-
m2	1.462	-0.23	1.16	0	-
m2	1.65	-0.08	1.16	0	-
m2	1.8	0	-	0.05	1.16

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.52	1.22	0	-
m2	0.15	-0.64	1.22	0	-
m2	0.337	-0.72	1.22	0	-
m2	0.525	-0.75	1.22	0	-
m2	0.712	-0.72	1.23	0	-
m2	0.9	-0.65	1.23	0	-
m2	1.088	-0.55	1.24	0	-
m2	1.275	-0.42	1.25	0	-
m2	1.462	-0.27	1.26	0	-
m2	1.65	-0.11	1.34	0	-
m2	1.8	0	-	0.02	0.87

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.65	1.29	0	-
m2	0.15	-0.6	1.21	0	-
m2	0.337	-0.36	1.09	0	-
m2	0.525	-0.2	0.91	0	-
m2	0.712	-0.09	0.67	0	-
m2	0.9	-0.04	0.45	0	-
m2	1.088	-0.04	0.45	0	-
m2	1.275	-0.06	0.74	0	-
m2	1.462	-0.11	1.1	0	-
m2	1.65	-0.18	1.36	0	-
m2	1.8	-0.23	1.5	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	-1.46	1.06	0.5	0.87
m2	0.15	-1.31	1.08	0.13	0.57
m2	0.337	-1.11	1.11	0	-
m2	0.525	-0.89	1.16	0	-
m2	0.712	-0.7	1.2	0	-
m2	0.9	-0.81	1.15	0	-
m2	1.088	-0.84	1.12	0	-
m2	1.275	-0.82	1.09	0.08	0.54
m2	1.462	-0.75	1.05	0.3	0.89
m2	1.65	-0.63	1.02	0.5	0.98
m2	1.8	-0.5	0.97	0.64	1.02

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.47	1.06	0.48	0.86
m2	0.15	-1.34	1.08	0.1	0.51
m2	0.337	-1.15	1.11	0	-
m2	0.525	-0.93	1.15	0	-
m2	0.712	-0.75	1.18	0	-
m2	0.9	-0.86	1.14	0	-
m2	1.088	-0.9	1.11	0	-
m2	1.275	-0.87	1.08	0.03	0.32
m2	1.462	-0.78	1.05	0.26	0.87
m2	1.65	-0.65	1.02	0.47	0.98
m2	1.8	-0.52	0.97	0.63	1.02

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.54	1.05	0.41	0.84
m2	0.15	-1.3	1.08	0.14	0.59
m2	0.337	-1.01	1.13	0	-
m2	0.525	-0.74	1.19	0	-
m2	0.712	-0.53	1.28	0	-
m2	0.9	-0.64	1.2	0	-
m2	1.088	-0.71	1.14	0	-
m2	1.275	-0.73	1.1	0.17	0.72
m2	1.462	-0.71	1.06	0.34	0.9
m2	1.65	-0.65	1.02	0.48	0.98
m2	1.8	-0.57	0.96	0.58	1.02

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.44	1.45	0.51	1.37
m2	0.15	-1.15	1.45	0.29	1.33
m2	0.337	-0.82	1.46	0.05	1.04
m2	0.525	-0.53	1.47	0	-
m2	0.712	-0.32	1.49	0	-
m2	0.9	-0.45	1.47	0	-
m2	1.088	-0.55	1.45	0.14	1.33
m2	1.275	-0.61	1.45	0.29	1.39
m2	1.462	-0.64	1.44	0.41	1.41
m2	1.65	-0.63	1.44	0.5	1.42
m2	1.8	-0.61	1.43	0.54	1.42

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-1.62	1.47	0.33	1.27
m2	0.15	-1.13	1.45	0.31	1.35
m2	0.337	-0.62	1.42	0.25	1.44
m2	0.525	-0.23	1.33	0.15	1.6
m2	0.712	0	-	0.07	2.07
m2	0.9	-0.12	1.18	0.29	1.56
m2	1.088	-0.26	1.33	0.42	1.5
m2	1.275	-0.41	1.38	0.49	1.47
m2	1.462	-0.55	1.42	0.5	1.44
m2	1.65	-0.67	1.44	0.46	1.41
m2	1.8	-0.75	1.46	0.4	1.37

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGIA

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

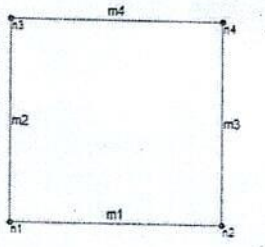
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

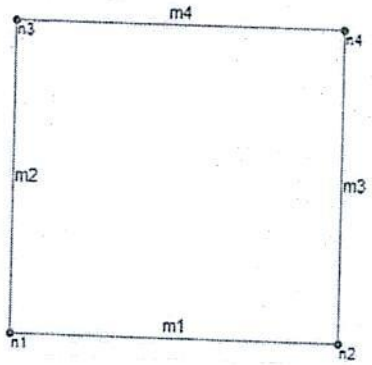


2024/07/30

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m2	0	-0.54	1.4	0	-
m2	0.15	-0.69	1.4	0	-
m2	0.337	-0.8	1.4	0	-
m2	0.525	-0.84	1.4	0	-
m2	0.712	-0.81	1.4	0	-
m2	0.9	-0.74	1.4	0	-
m2	1.088	-0.61	1.4	0	-
m2	1.275	-0.45	1.4	0	-
m2	1.462	-0.27	1.4	0	-
m2	1.65	-0.07	1.4	0	-
m2	1.8	0	-	0.09	1.4



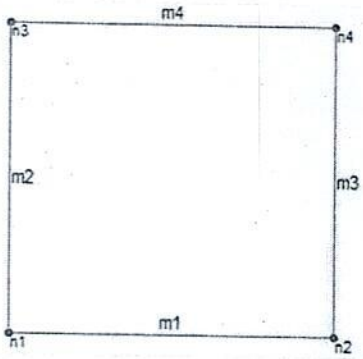
SIMBOLOGÍA

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+
m2	0	-0.5	1.2	0	-
m2	0.15	-0.61	1.2	0	-
m2	0.337	-0.68	1.19	0	-
m2	0.525	-0.7	1.18	0	-
m2	0.712	-0.67	1.18	0	-
m2	0.9	-0.61	1.18	0	-
m2	1.088	-0.5	1.17	0	-
m2	1.275	-0.37	1.17	0	-
m2	1.462	-0.23	1.16	0	-
m2	1.65	-0.08	1.16	0	-
m2	1.8	0	-	0.05	1.16



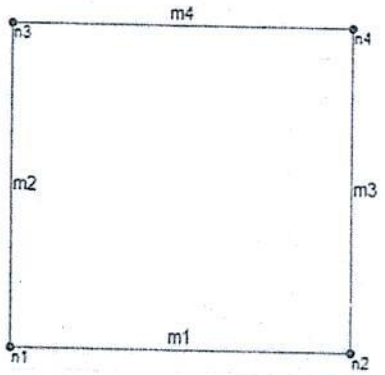
SIMBOLOGÍA

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	-0.52	1.22	0	-
m2	0.15	-0.64	1.22	0	-
m2	0.337	-0.72	1.22	0	-
m2	0.525	-0.75	1.22	0	-
m2	0.712	-0.72	1.23	0	-
m2	0.9	-0.65	1.23	0	-
m2	1.088	-0.55	1.24	0	-
m2	1.275	-0.42	1.25	0	-
m2	1.462	-0.27	1.26	0	-
m2	1.65	-0.11	1.34	0	-
m2	1.8	0	-	0.02	0.87



SIMBOLOGÍA

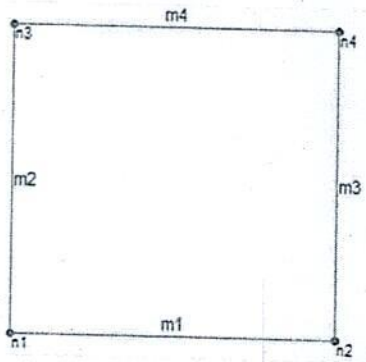
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

2024/07/30

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	-0.85	1.29	0	-
m2	0.15	-0.6	1.21	0	-
m2	0.337	-0.36	1.09	0	-
m2	0.525	-0.2	0.91	0	-
m2	0.712	-0.09	0.67	0	-
m2	0.9	-0.04	0.45	0	-
m2	1.088	-0.04	0.45	0	-
m2	1.275	-0.06	0.74	0	-
m2	1.462	-0.11	1.1	0	-
m2	1.65	-0.18	1.36	0	-
m2	1.8	-0.23	1.5	0	-



SIMBOLOGÍA

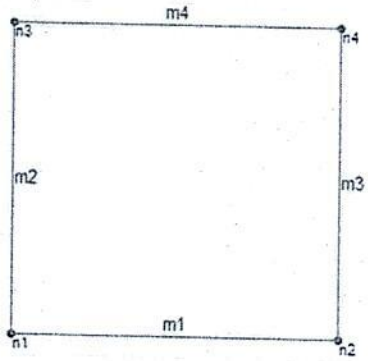
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

AQUADATOS AQ DATOS GA www.aquadatos.com

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	-1.46	1.06	0.5	0.87
m2	0.15	-1.31	1.08	0.13	0.57
m2	0.337	-1.11	1.11	0	-
m2	0.525	-0.89	1.16	0	-
m2	0.712	-0.7	1.2	0	-
m2	0.9	-0.81	1.15	0	-
m2	1.088	-0.84	1.12	0	-
m2	1.275	-0.82	1.09	0.08	0.54
m2	1.462	-0.75	1.05	0.3	0.89
m2	1.65	-0.63	1.02	0.5	0.98
m2	1.8	-0.5	0.97	0.64	1.02



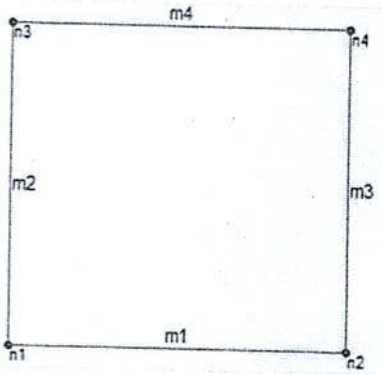
SIMBOLOGÍA

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	-1.47	1.06	0.48	0.86
m2	0.15	-1.34	1.08	0.1	0.51
m2	0.337	-1.15	1.11	0	-
m2	0.525	-0.93	1.15	0	-
m2	0.712	-0.75	1.18	0	-
m2	0.9	-0.86	1.14	0	-
m2	1.088	-0.9	1.11	0	-
m2	1.275	-0.87	1.08	0.03	0.32
m2	1.462	-0.78	1.05	0.26	0.87
m2	1.65	-0.65	1.02	0.47	0.98
m2	1.8	-0.52	0.97	0.63	1.02



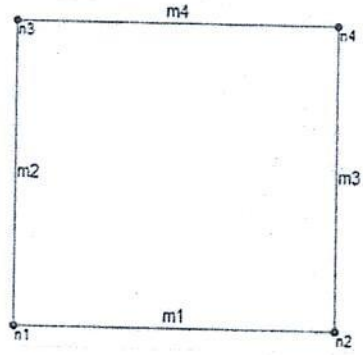
SIMBOLOGÍA

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	-1.54	1.05	0.41	0.84
m2	0.15	-1.3	1.08	0.14	0.59
m2	0.337	-1.01	1.13	0	-
m2	0.525	-0.74	1.19	0	-
m2	0.712	-0.53	1.28	0	-
m2	0.9	-0.64	1.2	0	-
m2	1.088	-0.71	1.14	0	-
m2	1.275	-0.73	1.1	0.17	0.72
m2	1.462	-0.71	1.06	0.34	0.9
m2	1.65	-0.65	1.02	0.48	0.98
m2	1.8	-0.57	0.98	0.58	1.02



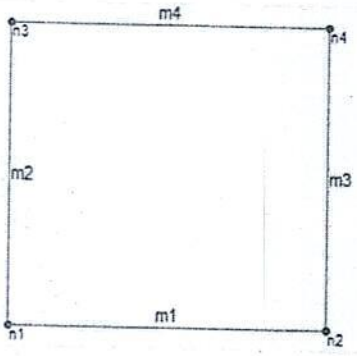
SIMBOLOGÍA

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	-1.44	1.45	0.51	1.37
m2	0.15	-1.15	1.45	0.29	1.33
m2	0.337	-0.82	1.46	0.05	1.04
m2	0.525	-0.53	1.47	0	-
m2	0.712	-0.32	1.49	0	-
m2	0.9	-0.45	1.47	0	-
m2	1.088	-0.55	1.45	0.14	1.33
m2	1.275	-0.61	1.45	0.29	1.39
m2	1.462	-0.64	1.44	0.41	1.41
m2	1.65	-0.63	1.44	0.5	1.42
m2	1.8	-0.61	1.43	0.54	1.42



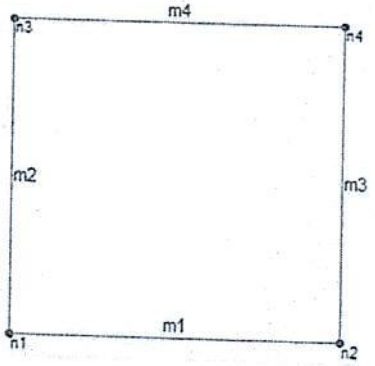
SIMBOLOGÍA

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	-1.62	1.47	0.33	1.27
m2	0.15	-1.13	1.45	0.31	1.35
m2	0.337	-0.62	1.42	0.25	1.44
m2	0.525	-0.23	1.33	0.15	1.6
m2	0.712	0	-	0.07	2.07
m2	0.9	-0.12	1.18	0.29	1.56
m2	1.088	-0.26	1.33	0.42	1.5
m2	1.275	-0.41	1.38	0.49	1.47
m2	1.462	-0.55	1.42	0.5	1.44
m2	1.65	-0.67	1.44	0.46	1.41
m2	1.8	-0.75	1.46	0.4	1.37



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	-	0.54	1.4
m3	0.15	0	-	0.69	1.4
m3	0.337	0	-	0.8	1.4
m3	0.525	0	-	0.84	1.4
m3	0.712	0	-	0.81	1.4
m3	0.9	0	-	0.74	1.4
m3	1.088	0	-	0.61	1.4
m3	1.275	0	-	0.45	1.4
m3	1.462	0	-	0.27	1.4
m3	1.65	0	-	0.07	1.4
m3	1.8	-0.09	1.4	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.5	1.2
m3	0.15	0	-	0.61	1.2
m3	0.337	0	-	0.68	1.19
m3	0.525	0	-	0.7	1.18
m3	0.712	0	-	0.67	1.18
m3	0.9	0	-	0.61	1.18
m3	1.088	0	-	0.5	1.17
m3	1.275	0	-	0.37	1.17
m3	1.462	0	-	0.23	1.16
m3	1.65	0	-	0.08	1.16
m3	1.8	-0.05	1.16	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.52	1.22
m3	0.15	0	-	0.64	1.22
m3	0.337	0	-	0.72	1.22
m3	0.525	0	-	0.75	1.22
m3	0.712	0	-	0.72	1.23
m3	0.9	0	-	0.65	1.23
m3	1.088	0	-	0.55	1.24
m3	1.275	0	-	0.42	1.25
m3	1.462	0	-	0.27	1.26
m3	1.65	0	-	0.11	1.34
m3	1.8	-0.02	0.87	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	0	-	0.65	1.29
m3	0.15	0	-	0.6	1.21
m3	0.337	0	-	0.36	1.09
m3	0.525	0	-	0.2	0.91
m3	0.712	0	-	0.09	0.67
m3	0.9	0	-	0.04	0.45
m3	1.088	0	-	0.04	0.45
m3	1.275	0	-	0.06	0.74
m3	1.462	0	-	0.11	1.1
m3	1.65	0	-	0.18	1.36
m3	1.8	0	-	0.23	1.5

COMBINACIONES CON SISMO

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.5	0.87	1.46	1.06
m3	0.15	-0.13	0.57	1.31	1.08
m3	0.337	0	-	1.11	1.11
m3	0.525	0	-	0.89	1.16
m3	0.712	0	-	0.7	1.2
m3	0.9	0	-	0.81	1.15
m3	1.088	0	-	0.84	1.12
m3	1.275	-0.08	0.54	0.82	1.09
m3	1.462	-0.3	0.89	0.75	1.05
m3	1.65	-0.5	0.98	0.63	1.02
m3	1.8	-0.64	1.02	0.5	0.97

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.48	0.86	1.47	1.06
m3	0.15	-0.1	0.51	1.34	1.08
m3	0.337	0	-	1.15	1.11
m3	0.525	0	-	0.93	1.15
m3	0.712	0	-	0.75	1.18
m3	0.9	0	-	0.86	1.14
m3	1.088	0	-	0.9	1.11
m3	1.275	-0.03	0.32	0.87	1.08
m3	1.462	-0.26	0.87	0.78	1.05
m3	1.65	-0.47	0.98	0.65	1.02
m3	1.8	-0.63	1.02	0.52	0.97

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.41	0.84	1.54	1.05
m3	0.15	-0.14	0.59	1.3	1.08
m3	0.337	0	-	1.01	1.13
m3	0.525	0	-	0.74	1.19
m3	0.712	0	-	0.53	1.28
m3	0.9	0	-	0.64	1.2
m3	1.088	0	-	0.71	1.14
m3	1.275	-0.17	0.72	0.73	1.1
m3	1.462	-0.34	0.9	0.71	1.06
m3	1.65	-0.48	0.98	0.65	1.02
m3	1.8	-0.58	1.02	0.57	0.96

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.51	1.37	1.44	1.45
m3	0.15	-0.29	1.33	1.15	1.45
m3	0.337	-0.05	1.04	0.82	1.46
m3	0.525	0	-	0.53	1.47
m3	0.712	0	-	0.32	1.49
m3	0.9	0	-	0.45	1.47
m3	1.088	-0.14	1.33	0.55	1.45
m3	1.275	-0.29	1.39	0.61	1.45
m3	1.462	-0.41	1.41	0.64	1.44
m3	1.65	-0.5	1.42	0.63	1.44
m3	1.8	-0.54	1.42	0.61	1.43

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.33	1.27	1.62	1.47
m3	0.15	-0.31	1.35	1.13	1.45
m3	0.337	-0.25	1.44	0.62	1.42
m3	0.525	-0.15	1.6	0.23	1.33
m3	0.712	-0.07	2.07	0	-
m3	0.9	-0.29	1.56	0.12	1.16
m3	1.088	-0.42	1.5	0.26	1.33
m3	1.275	-0.49	1.47	0.41	1.38
m3	1.462	-0.5	1.44	0.55	1.42
m3	1.65	-0.46	1.41	0.67	1.44
m3	1.8	-0.4	1.37	0.75	1.46

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 3

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Reller

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononot

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

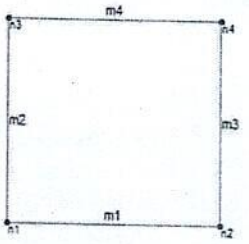
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanc

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 35(

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)

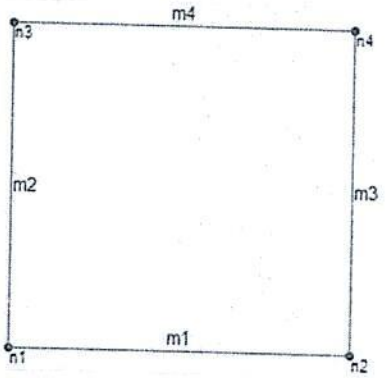
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan Rejas (C.23.C.9.2.6a)



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	-	0.54	1.4
m3	0.15	0	-	0.69	1.4
m3	0.337	0	-	0.8	1.4
m3	0.525	0	-	0.84	1.4
m3	0.712	0	-	0.81	1.4
m3	0.9	0	-	0.74	1.4
m3	1.088	0	-	0.61	1.4
m3	1.275	0	-	0.45	1.4
m3	1.462	0	-	0.27	1.4
m3	1.65	0	-	0.07	1.4
m3	1.8	-0.09	1.4	0	-



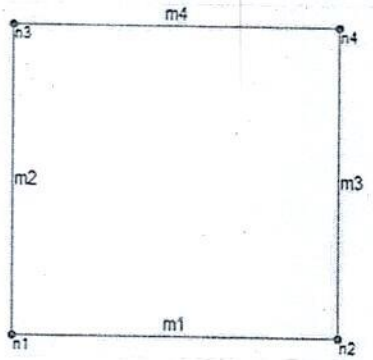
SIMBOLOGÍA

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+
m3	0	0	-	0.5	1.2
m3	0.15	0	-	0.61	1.2
m3	0.337	0	-	0.68	1.19
m3	0.525	0	-	0.7	1.18
m3	0.712	0	-	0.67	1.18
m3	0.9	0	-	0.61	1.18
m3	1.088	0	-	0.5	1.17
m3	1.275	0	-	0.37	1.17
m3	1.462	0	-	0.23	1.16
m3	1.65	0	-	0.08	1.16
m3	1.8	-0.05	1.16	0	-



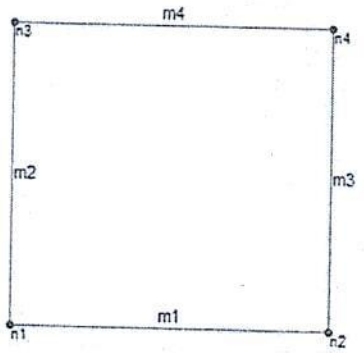
SIMBOLOGÍA

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+
m3	0	0	-	0.52	1.22
m3	0.15	0	-	0.64	1.22
m3	0.337	0	-	0.72	1.22
m3	0.525	0	-	0.75	1.22
m3	0.712	0	-	0.72	1.23
m3	0.9	0	-	0.65	1.23
m3	1.088	0	-	0.55	1.24
m3	1.275	0	-	0.42	1.25
m3	1.462	0	-	0.27	1.26
m3	1.65	0	-	0.11	1.34
m3	1.8	-0.02	0.87	0	-



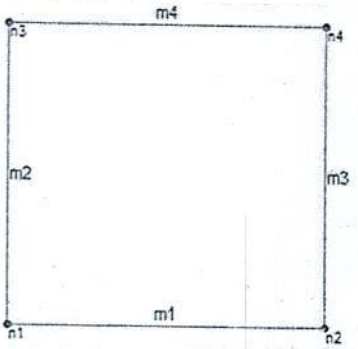
SIMBOLOGÍA

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+
m3	0	0	-	0.85	1.29
m3	0.15	0	-	0.6	1.21
m3	0.337	0	-	0.36	1.09
m3	0.525	0	-	0.2	0.91
m3	0.712	0	-	0.09	0.67
m3	0.9	0	-	0.04	0.45
m3	1.088	0	-	0.04	0.45
m3	1.275	0	-	0.06	0.74
m3	1.462	0	-	0.11	1.1
m3	1.65	0	-	0.18	1.36
m3	1.8	0	-	0.23	1.5



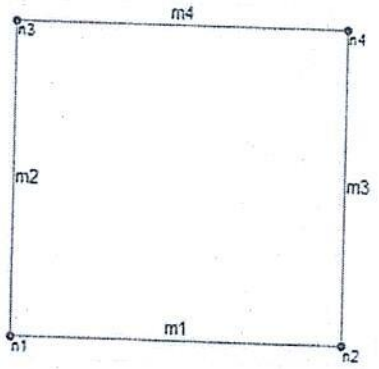
SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (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)

1127

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	-0.5	0.87	1.46	1.06
m3	0.15	-0.13	0.57	1.31	1.08
m3	0.337	0	-	1.11	1.11
m3	0.525	0	-	0.89	1.16
m3	0.712	0	-	0.7	1.2
m3	0.9	0	-	0.81	1.15
m3	1.088	0	-	0.84	1.12
m3	1.275	-0.08	0.54	0.82	1.09
m3	1.462	-0.3	0.89	0.75	1.05
m3	1.65	-0.5	0.98	0.63	1.02
m3	1.8	-0.64	1.02	0.5	0.97



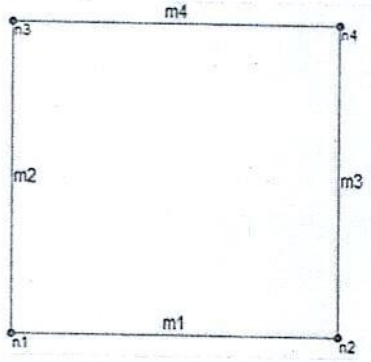
SIMBOLOGÍA

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+
m3	0	-0.48	0.86	1.47	1.06
m3	0.15	-0.1	0.51	1.34	1.08
m3	0.337	0	-	1.15	1.11
m3	0.525	0	-	0.93	1.15
m3	0.712	0	-	0.75	1.18
m3	0.9	0	-	0.86	1.14
m3	1.088	0	-	0.9	1.11
m3	1.275	-0.03	0.32	0.87	1.08
m3	1.462	-0.26	0.87	0.78	1.05
m3	1.65	-0.47	0.98	0.65	1.02
m3	1.8	-0.63	1.02	0.52	0.97



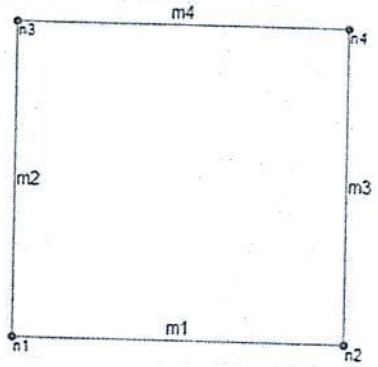
SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (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)

7129

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	-0.41	0.84	1.54	1.05
m3	0.15	-0.14	0.59	1.3	1.08
m3	0.337	0	-	1.01	1.13
m3	0.525	0	-	0.74	1.19
m3	0.712	0	-	0.53	1.28
m3	0.9	0	-	0.64	1.2
m3	1.088	0	-	0.71	1.14
m3	1.275	-0.17	0.72	0.73	1.1
m3	1.462	-0.34	0.9	0.71	1.06
m3	1.65	-0.48	0.98	0.65	1.02
m3	1.8	-0.58	1.02	0.57	0.98



SIMBOLOGÍA

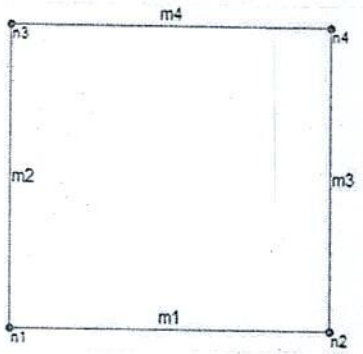
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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 IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m3	0	-0.51	1.37	1.44	1.45
m3	0.15	-0.29	1.33	1.15	1.45
m3	0.337	-0.05	1.04	0.82	1.46
m3	0.525	0	-	0.53	1.47
m3	0.712	0	-	0.32	1.49
m3	0.9	0	-	0.45	1.47
m3	1.088	-0.14	1.33	0.55	1.45
m3	1.275	-0.29	1.39	0.61	1.45
m3	1.462	-0.41	1.41	0.64	1.44
m3	1.65	-0.5	1.42	0.63	1.44
m3	1.8	-0.54	1.42	0.61	1.43



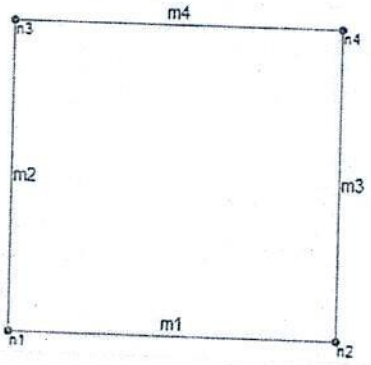
SIMBOLOGÍA

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	-0.33	1.27	1.62	1.47
m3	0.15	-0.31	1.35	1.13	1.45
m3	0.337	-0.25	1.44	0.62	1.42
m3	0.525	-0.15	1.6	0.23	1.33
m3	0.712	-0.07	2.07	0	-
m3	0.9	-0.29	1.56	0.12	1.18
m3	1.088	-0.42	1.5	0.26	1.33
m3	1.275	-0.49	1.47	0.41	1.38
m3	1.462	-0.5	1.44	0.55	1.42
m3	1.65	-0.46	1.41	0.67	1.44
m3	1.8	-0.4	1.37	0.75	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	-0.09	1.4	0	-
m4	0.15	-0.23	1.4	0	-
m4	0.353	-0.37	1.4	0	-
m4	0.555	-0.48	1.4	0	-
m4	0.758	-0.54	1.4	0	-
m4	0.96	-0.56	1.4	0	-
m4	1.162	-0.54	1.4	0	-
m4	1.365	-0.48	1.4	0	-
m4	1.568	-0.37	1.4	0	-
m4	1.77	-0.23	1.4	0	-
m4	1.92	-0.09	1.4	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.05	1.16	0	-
m4	0.15	-0.17	1.17	0	-
m4	0.353	-0.31	1.17	0	-
m4	0.555	-0.41	1.18	0	-
m4	0.758	-0.47	1.18	0	-
m4	0.96	-0.49	1.18	0	-
m4	1.162	-0.47	1.18	0	-
m4	1.365	-0.41	1.18	0	-
m4	1.568	-0.31	1.17	0	-
m4	1.77	-0.17	1.17	0	-
m4	1.92	-0.05	1.16	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.02	0.87	0	-
m4	0.15	-0.18	1.2	0	-
m4	0.353	-0.34	1.24	0	-
m4	0.555	-0.46	1.25	0	-
m4	0.758	-0.53	1.25	0	-
m4	0.96	-0.55	1.25	0	-
m4	1.162	-0.53	1.25	0	-
m4	1.365	-0.46	1.25	0	-
m4	1.568	-0.34	1.24	0	-
m4	1.77	-0.18	1.2	0	-
m4	1.92	-0.02	0.87	0	-

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	0	-	0.23	1.5
m4	0.15	0	-	0.08	2.29
m4	0.353	-0.09	0.92	0	-
m4	0.555	-0.21	1.1	0	-
m4	0.758	-0.28	1.14	0	-
m4	0.96	-0.3	1.15	0	-
m4	1.162	-0.28	1.14	0	-
m4	1.365	-0.21	1.1	0	-
m4	1.568	-0.09	0.92	0	-
m4	1.77	0	-	0.08	2.29
m4	1.92	0	-	0.23	1.5

COMBINACIONES CON SISMO

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.64	1.02	0.5	0.97
m4	0.15	-0.67	1.05	0.3	0.9
m4	0.353	-0.67	1.09	0.06	0.51
m4	0.555	-0.64	1.12	0	-
m4	0.758	-0.57	1.16	0	-
m4	0.96	-0.47	1.21	0	-
m4	1.162	-0.57	1.16	0	-
m4	1.365	-0.64	1.12	0	-
m4	1.568	-0.67	1.09	0.06	0.51
m4	1.77	-0.67	1.05	0.3	0.9
m4	1.92	-0.64	1.02	0.5	0.97

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.63	1.02	0.52	0.97
m4	0.15	-0.66	1.05	0.29	0.9
m4	0.353	-0.7	1.08	0.02	0.3
m4	0.555	-0.69	1.11	0	-
m4	0.758	-0.63	1.14	0	-
m4	0.96	-0.53	1.18	0	-
m4	1.162	-0.63	1.14	0	-
m4	1.365	-0.69	1.11	0	-
m4	1.568	-0.7	1.08	0.02	0.3
m4	1.77	-0.66	1.05	0.29	0.9
m4	1.92	-0.63	1.02	0.52	0.97

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.58	1.02	0.57	0.98
m4	0.15	-0.6	1.06	0.37	0.92
m4	0.353	-0.6	1.1	0.12	0.7
m4	0.555	-0.57	1.14	0	-
m4	0.758	-0.5	1.18	0	-
m4	0.96	-0.4	1.25	0	-
m4	1.162	-0.5	1.18	0	-
m4	1.365	-0.57	1.14	0	-
m4	1.568	-0.6	1.1	0.12	0.7
m4	1.77	-0.6	1.06	0.37	0.92
m4	1.92	-0.58	1.02	0.57	0.98

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.54	1.42	0.61	1.43
m4	0.15	-0.54	1.44	0.43	1.42
m4	0.353	-0.51	1.45	0.22	1.38
m4	0.555	-0.45	1.46	0.03	1.07
m4	0.758	-0.37	1.48	0	-
m4	0.96	-0.27	1.5	0	-
m4	1.162	-0.37	1.48	0	-
m4	1.365	-0.45	1.46	0.03	1.07
m4	1.568	-0.51	1.45	0.22	1.38
m4	1.77	-0.54	1.44	0.43	1.42
m4	1.92	-0.54	1.42	0.61	1.43

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.4	1.37	0.75	1.46
m4	0.15	-0.4	1.38	0.57	1.46
m4	0.353	-0.37	1.4	0.36	1.46
m4	0.555	-0.31	1.41	0.17	1.47
m4	0.758	-0.23	1.41	0.01	2.06
m4	0.96	-0.12	1.4	0	-
m4	1.162	-0.23	1.41	0.01	2.06
m4	1.365	-0.31	1.41	0.17	1.47
m4	1.568	-0.37	1.4	0.36	1.46
m4	1.77	-0.4	1.38	0.57	1.46
m4	1.92	-0.4	1.37	0.75	1.46

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 4

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

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

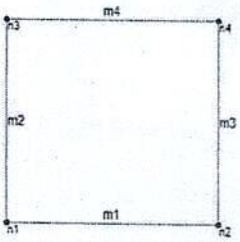
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

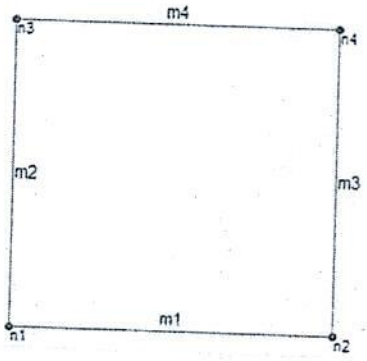
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Elem	Braz(m)	Mu-	Gam-	Mu+	Gam+
m4	0	-0.09	1.4	0	-
m4	0.15	-0.23	1.4	0	-
m4	0.353	-0.37	1.4	0	-
m4	0.555	-0.48	1.4	0	-
m4	0.758	-0.54	1.4	0	-
m4	0.96	-0.56	1.4	0	-
m4	1.162	-0.54	1.4	0	-
m4	1.365	-0.48	1.4	0	-
m4	1.568	-0.37	1.4	0	-
m4	1.77	-0.23	1.4	0	-
m4	1.92	-0.09	1.4	0	-



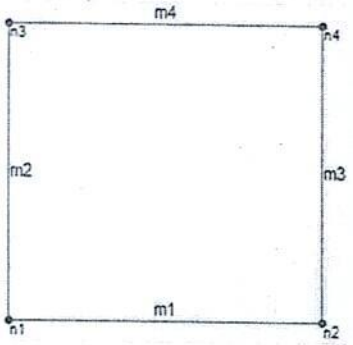
SIMBOLOGÍA

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+
m4	0	-0.05	1.16	0	-
m4	0.15	-0.17	1.17	0	-
m4	0.353	-0.31	1.17	0	-
m4	0.555	-0.41	1.18	0	-
m4	0.758	-0.47	1.18	0	-
m4	0.96	-0.49	1.18	0	-
m4	1.162	-0.47	1.18	0	-
m4	1.365	-0.41	1.18	0	-
m4	1.568	-0.31	1.17	0	-
m4	1.77	-0.17	1.17	0	-
m4	1.92	-0.05	1.16	0	-



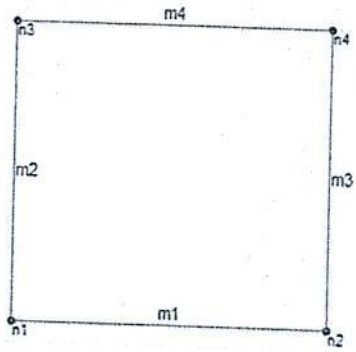
SIMBOLOGÍA

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+
m4	0	-0.02	0.87	0	-
m4	0.15	-0.18	1.2	0	-
m4	0.353	-0.34	1.24	0	-
m4	0.555	-0.46	1.25	0	-
m4	0.758	-0.53	1.25	0	-
m4	0.96	-0.55	1.25	0	-
m4	1.162	-0.53	1.25	0	-
m4	1.365	-0.46	1.25	0	-
m4	1.568	-0.34	1.24	0	-
m4	1.77	-0.18	1.2	0	-
m4	1.92	-0.02	0.87	0	-



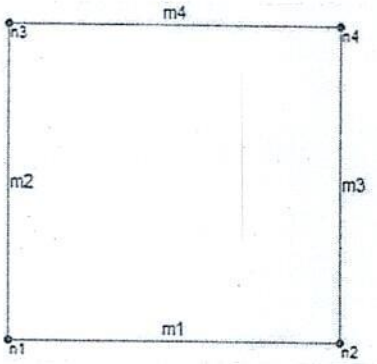
SIMBOLOGÍA

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+
m4	0	0	-	0.23	1.5
m4	0.15	0	-	0.08	2.29
m4	0.353	-0.09	0.92	0	-
m4	0.555	-0.21	1.1	0	-
m4	0.758	-0.28	1.14	0	-
m4	0.96	-0.3	1.15	0	-
m4	1.162	-0.28	1.14	0	-
m4	1.365	-0.21	1.1	0	-
m4	1.568	-0.09	0.92	0	-
m4	1.77	0	-	0.08	2.29
m4	1.92	0	-	0.23	1.5



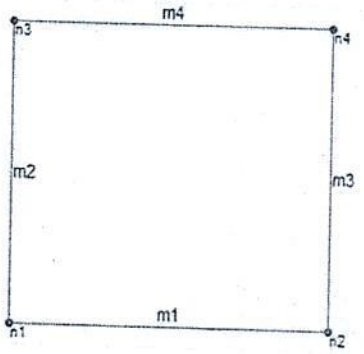
SIMBOLOGÍA

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	-0.64	1.02	0.5	0.97
m4	0.15	-0.67	1.05	0.3	0.9
m4	0.353	-0.67	1.09	0.06	0.51
m4	0.555	-0.64	1.12	0	-
m4	0.758	-0.57	1.16	0	-
m4	0.96	-0.47	1.21	0	-
m4	1.162	-0.57	1.16	0	-
m4	1.365	-0.64	1.12	0	-
m4	1.568	-0.67	1.09	0.06	0.51
m4	1.77	-0.67	1.05	0.3	0.9
m4	1.92	-0.64	1.02	0.5	0.97



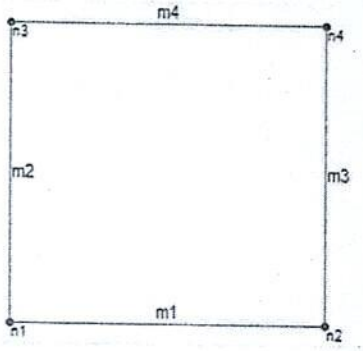
SIMBOLOGÍA

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+
m4	0	-0.63	1.02	0.52	0.97
m4	0.15	-0.68	1.05	0.29	0.9
m4	0.353	-0.7	1.08	0.02	0.3
m4	0.555	-0.69	1.11	0	-
m4	0.758	-0.63	1.14	0	-
m4	0.96	-0.53	1.18	0	-
m4	1.162	-0.63	1.14	0	-
m4	1.365	-0.69	1.11	0	-
m4	1.568	-0.7	1.08	0.02	0.3
m4	1.77	-0.68	1.05	0.29	0.9
m4	1.92	-0.63	1.02	0.52	0.97

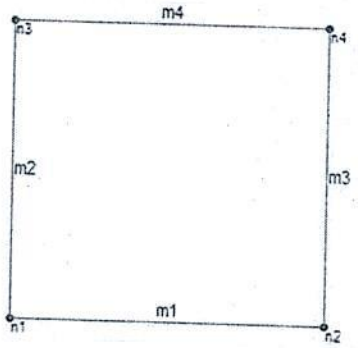


SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (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	-0.58	1.02	0.57	0.98
m4	0.15	-0.6	1.06	0.37	0.92
m4	0.353	-0.6	1.1	0.12	0.7
m4	0.555	-0.57	1.14	0	-
m4	0.758	-0.5	1.18	0	-
m4	0.96	-0.4	1.25	0	-
m4	1.162	-0.5	1.18	0	-
m4	1.365	-0.57	1.14	0	-
m4	1.568	-0.6	1.1	0.12	0.7
m4	1.77	-0.6	1.06	0.37	0.92
m4	1.92	-0.58	1.02	0.57	0.98



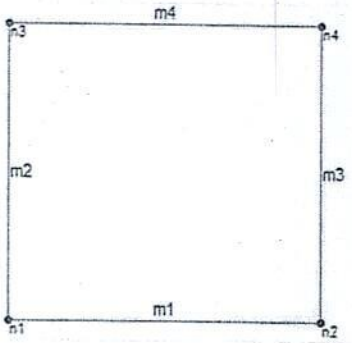
SIMBOLOGÍA

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	-0.54	1.42	0.61	1.43
m4	0.15	-0.54	1.44	0.43	1.42
m4	0.353	-0.51	1.45	0.22	1.38
m4	0.555	-0.45	1.46	0.03	1.07
m4	0.758	-0.37	1.48	0	-
m4	0.96	-0.27	1.5	0	-
m4	1.162	-0.37	1.48	0	-
m4	1.365	-0.45	1.46	0.03	1.07
m4	1.568	-0.51	1.45	0.22	1.38
m4	1.77	-0.54	1.44	0.43	1.42
m4	1.92	-0.54	1.42	0.61	1.43



SIMBOLOGÍA

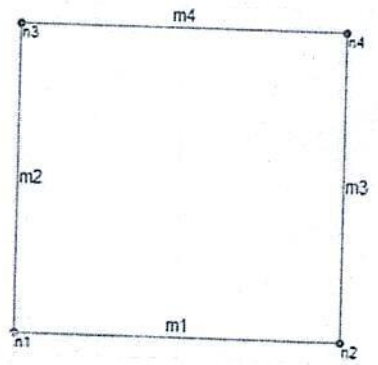
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

1139

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	-0.4	1.37	0.75	1.46
m4	0.15	-0.4	1.38	0.57	1.46
m4	0.353	-0.37	1.4	0.36	1.46
m4	0.555	-0.31	1.41	0.17	1.47
m4	0.758	-0.23	1.41	0.01	2.06
m4	0.96	-0.12	1.4	0	-
m4	1.162	-0.23	1.41	0.01	2.06
m4	1.365	-0.31	1.41	0.17	1.47
m4	1.568	-0.37	1.4	0.36	1.46
m4	1.77	-0.4	1.38	0.57	1.46
m4	1.92	-0.4	1.37	0.75	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	3.75
m1	0.15	3.16
m1	0.353	2.37
m1	0.555	1.58
m1	0.758	0.79
m1	0.96	0
m1	1.162	-0.79
m1	1.365	-1.58
m1	1.568	-2.37
m1	1.77	-3.16
m1	1.92	-3.75

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.3
m1	0.15	2.78
m1	0.353	2.09
m1	0.555	1.39
m1	0.758	0.7
m1	0.96	0
m1	1.162	-0.7
m1	1.365	-1.39
m1	1.568	-2.09
m1	1.77	-2.78
m1	1.92	-3.3

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.49
m1	0.15	2.95
m1	0.353	2.21
m1	0.555	1.47
m1	0.758	0.74
m1	0.96	0
m1	1.162	-0.74
m1	1.365	-1.47
m1	1.568	-2.21
m1	1.77	-2.95
m1	1.92	-3.49

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.49
m1	0.15	2.95
m1	0.353	2.21
m1	0.555	1.47
m1	0.758	0.74
m1	0.96	0
m1	1.162	-0.74
m1	1.365	-1.47
m1	1.568	-2.21
m1	1.77	-2.95
m1	1.92	-3.49

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	4.23
m1	0.15	3.73
m1	0.353	3.05
m1	0.555	2.37
m1	0.758	1.7
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.7
m1	1.365	-2.37
m1	1.568	-3.05
m1	1.77	-3.73
m1	1.92	-4.23

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	4.4
m1	0.15	3.88
m1	0.353	3.16
m1	0.555	2.45
m1	0.758	1.73
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.73
m1	1.365	-2.45
m1	1.568	-3.16
m1	1.77	-3.88
m1	1.92	-4.4

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	4.23
m1	0.15	3.73
m1	0.353	3.05
m1	0.555	2.37
m1	0.758	1.7
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.7
m1	1.365	-2.37
m1	1.568	-3.05
m1	1.77	-3.73
m1	1.92	-4.23

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.43
m1	0.15	3.05
m1	0.353	2.54
m1	0.555	2.03
m1	0.758	1.53
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.53
m1	1.365	-2.03
m1	1.568	-2.54
m1	1.77	-3.05
m1	1.92	-3.43

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.43
m1	0.15	3.05
m1	0.353	2.54
m1	0.555	2.03
m1	0.758	1.53
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.53
m1	1.365	-2.03
m1	1.568	-2.54
m1	1.77	-3.05
m1	1.92	-3.43

SHEARS (t)

MIEMBRO A REVISAR: 1

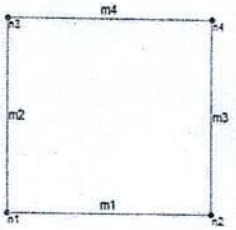
< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

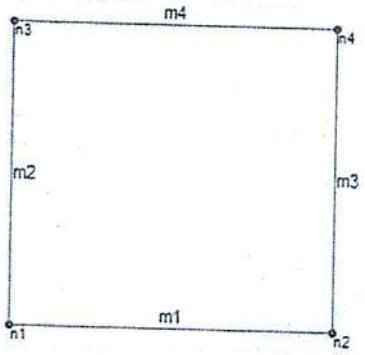
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m1	0	3.75
m1	0.15	3.16
m1	0.353	2.37
m1	0.555	1.58
m1	0.758	0.79
m1	0.96	0
m1	1.162	-0.79
m1	1.365	-1.58
m1	1.568	-2.37
m1	1.77	-3.16
m1	1.92	-3.75

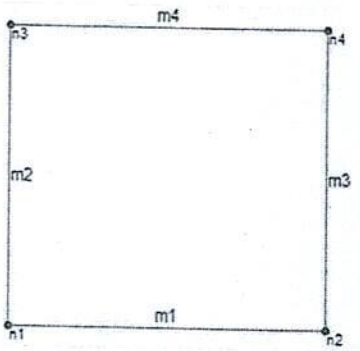


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	3.3
m1	0.15	2.78
m1	0.353	2.09
m1	0.555	1.39
m1	0.758	0.7
m1	0.96	0
m1	1.162	-0.7
m1	1.365	-1.39
m1	1.568	-2.09
m1	1.77	-2.78
m1	1.92	-3.3

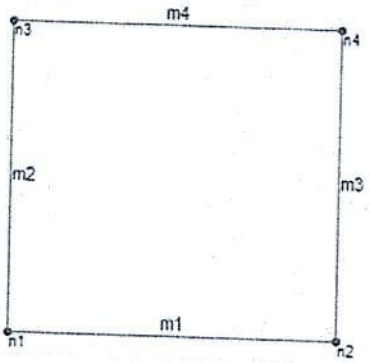


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	3.49
m1	0.15	2.95
m1	0.353	2.21
m1	0.555	1.47
m1	0.758	0.74
m1	0.96	0
m1	1.162	-0.74
m1	1.365	-1.47
m1	1.568	-2.21
m1	1.77	-2.95
m1	1.92	-3.49

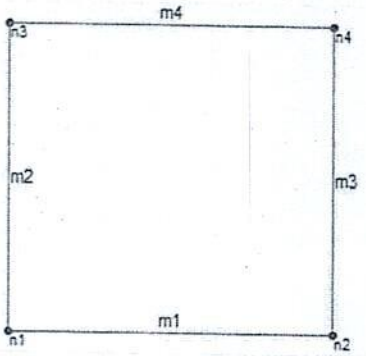


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	3.49
m1	0.15	2.95
m1	0.353	2.21
m1	0.555	1.47
m1	0.758	0.74
m1	0.96	0
m1	1.162	-0.74
m1	1.365	-1.47
m1	1.568	-2.21
m1	1.77	-2.95
m1	1.92	-3.49

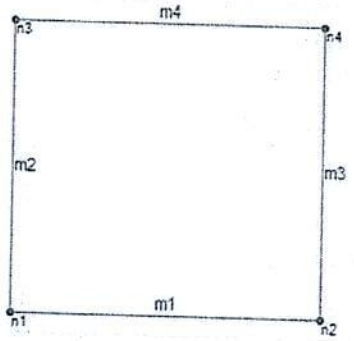


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	4.23
m1	0.15	3.73
m1	0.353	3.05
m1	0.555	2.37
m1	0.758	1.7
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.7
m1	1.365	-2.37
m1	1.568	-3.05
m1	1.77	-3.73
m1	1.92	-4.23

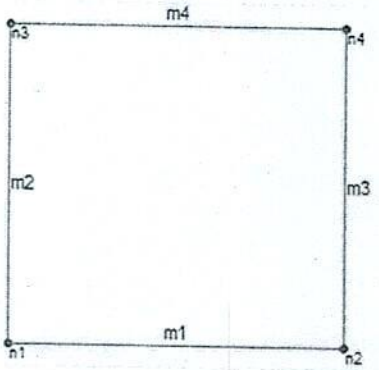


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	4.4
m1	0.15	3.88
m1	0.353	3.16
m1	0.555	2.45
m1	0.758	1.73
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.73
m1	1.365	-2.45
m1	1.568	-3.16
m1	1.77	-3.88
m1	1.92	-4.4

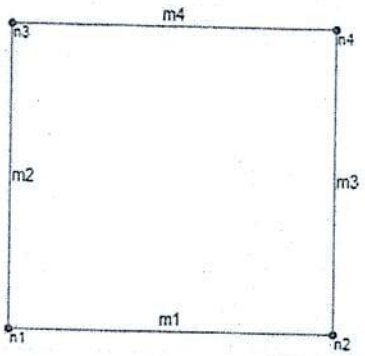


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	4.23
m1	0.15	3.73
m1	0.353	3.05
m1	0.555	2.37
m1	0.758	1.7
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.7
m1	1.365	-2.37
m1	1.568	-3.05
m1	1.77	-3.73
m1	1.92	-4.23

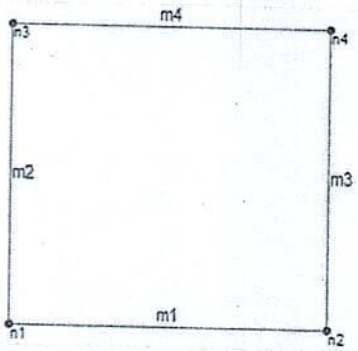


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	3.43
m1	0.15	3.05
m1	0.353	2.54
m1	0.555	2.03
m1	0.758	1.53
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.53
m1	1.365	-2.03
m1	1.568	-2.54
m1	1.77	-3.05
m1	1.92	-3.43

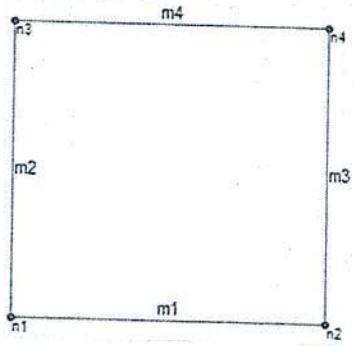


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	3.43
m1	0.15	3.05
m1	0.353	2.54
m1	0.555	2.03
m1	0.758	1.53
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.53
m1	1.365	-2.03
m1	1.568	-2.54
m1	1.77	-3.05
m1	1.92	-3.43

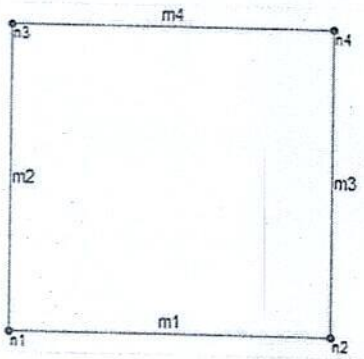


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	3.43
m1	0.15	3.05
m1	0.353	2.54
m1	0.555	2.03
m1	0.758	1.53
m1	0.96	-1.02
m1	1.162	-1.53
m1	1.365	-2.03
m1	1.568	-2.54
m1	1.77	-3.05
m1	1.92	-3.43



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)

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	1.16
m2	0.15	0.79
m2	0.337	0.39
m2	0.525	0.03
m2	0.712	-0.28
m2	0.9	-0.54
m2	1.088	-0.76
m2	1.275	-0.92
m2	1.462	-1.03
m2	1.65	-1.1
m2	1.8	-1.11

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	0.86
m2	0.15	0.57
m2	0.337	0.25
m2	0.525	-0.03
m2	0.712	-0.27
m2	0.9	-0.47
m2	1.088	-0.62
m2	1.275	-0.73
m2	1.462	-0.8
m2	1.65	-0.83
m2	1.8	-0.83

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	0.91
m2	0.15	0.61
m2	0.337	0.28
m2	0.525	-0.01
m2	0.712	-0.26
m2	0.9	-0.47
m2	1.088	-0.63
m2	1.275	-0.75
m2	1.462	-0.83
m2	1.65	-0.87
m2	1.8	-0.88

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-1.83
m2	0.15	-1.47
m2	0.337	-1.06
m2	0.525	-0.71
m2	0.712	-0.4
m2	0.9	-0.15
m2	1.088	0.06
m2	1.275	0.21
m2	1.462	0.31
m2	1.65	0.36
m2	1.8	0.37

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.7
m2	0.15	2.24
m2	0.337	1.7
m2	0.525	-1.24
m2	0.712	-1.29
m2	0.9	-1.31
m2	1.088	-1.29
m2	1.275	-1.24
m2	1.462	-1.14
m2	1.65	-1.01
m2	1.8	-0.88

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	2.78
m2	0.15	2.31
m2	0.337	1.75
m2	0.525	1.25
m2	0.712	-1.28
m2	0.9	-1.31
m2	1.088	-1.31
m2	1.275	-1.27
m2	1.462	-1.19
m2	1.65	-1.07
m2	1.8	-0.95

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.93
m2	0.15	1.66
m2	0.337	-1.51
m2	0.525	-1.42
m2	0.712	-1.32
m2	0.9	-1.21
m2	1.088	-1.1
m2	1.275	-0.97
m2	1.462	-0.83
m2	1.65	-0.69
m2	1.8	-0.56

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-2.03
m2	0.15	-1.87
m2	0.337	-1.66
m2	0.525	-1.47
m2	0.712	-1.28
m2	0.9	-1.09
m2	1.088	-0.9
m2	1.275	-0.72
m2	1.462	-0.55
m2	1.65	-0.38
m2	1.8	-0.24

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-3.54
m2	0.15	-3.01
m2	0.337	-2.41
m2	0.525	-1.85
m2	0.712	-1.36
m2	0.9	-0.91
m2	1.088	0.8
m2	1.275	0.77
m2	1.462	0.7
m2	1.65	0.58
m2	1.8	0.45

SHEARS (t)

MIEMBRO A REVISAR: 2

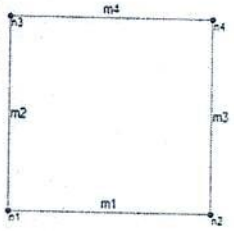
< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

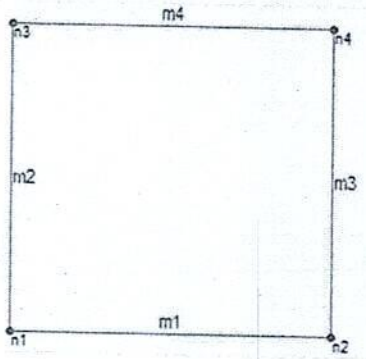
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	1.16
m2	0.15	0.79
m2	0.337	0.39
m2	0.525	0.03
m2	0.712	-0.28
m2	0.9	-0.54
m2	1.088	-0.76
m2	1.275	-0.92
m2	1.462	-1.03
m2	1.65	-1.1
m2	1.8	-1.11

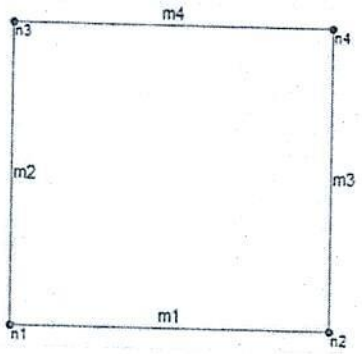


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	0.86
m2	0.15	0.57
m2	0.337	0.25
m2	0.525	-0.03
m2	0.712	-0.27
m2	0.9	-0.47
m2	1.088	-0.62
m2	1.275	-0.73
m2	1.462	-0.8
m2	1.65	-0.83
m2	1.8	-0.83

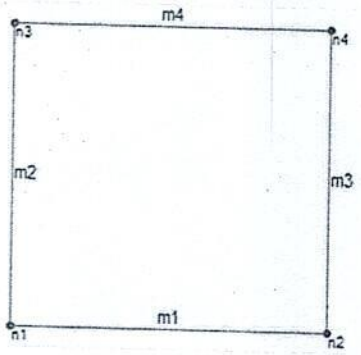


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	0.91
m2	0.15	0.61
m2	0.337	0.28
m2	0.525	-0.01
m2	0.712	-0.26
m2	0.9	-0.47
m2	1.088	-0.63
m2	1.275	-0.75
m2	1.462	-0.83
m2	1.65	-0.87
m2	1.8	-0.88

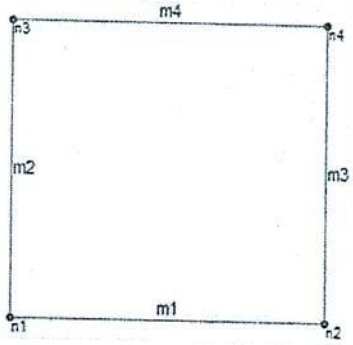


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-1.83
m2	0.15	-1.47
m2	0.337	-1.06
m2	0.525	-0.71
m2	0.712	-0.4
m2	0.9	-0.15
m2	1.088	0.06
m2	1.275	0.21
m2	1.462	0.31
m2	1.65	0.36
m2	1.8	0.37

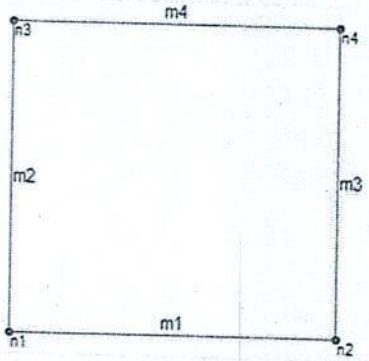


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	2.7
m2	0.15	2.24
m2	0.337	1.7
m2	0.525	-1.24
m2	0.712	-1.29
m2	0.9	-1.31
m2	1.088	-1.29
m2	1.275	-1.24
m2	1.462	-1.14
m2	1.65	-1.01
m2	1.8	-0.88

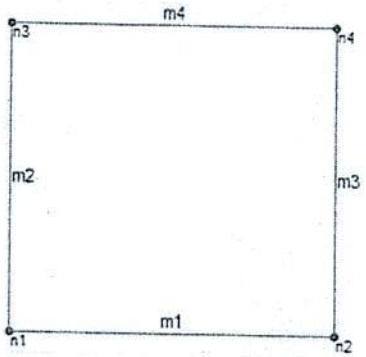


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	2.78
m2	0.15	2.31
m2	0.337	1.75
m2	0.525	1.25
m2	0.712	-1.28
m2	0.9	-1.31
m2	1.088	-1.31
m2	1.275	-1.27
m2	1.462	-1.19
m2	1.65	-1.07
m2	1.8	-0.95

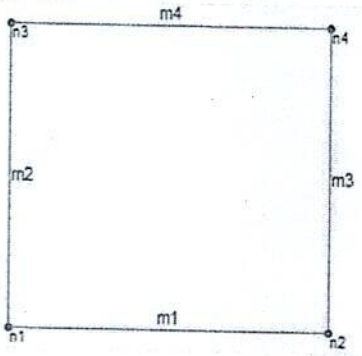


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	1.93
m2	0.15	1.66
m2	0.337	-1.51
m2	0.525	-1.42
m2	0.712	-1.32
m2	0.9	-1.21
m2	1.088	-1.1
m2	1.275	-0.97
m2	1.462	-0.83
m2	1.65	-0.69
m2	1.8	-0.56

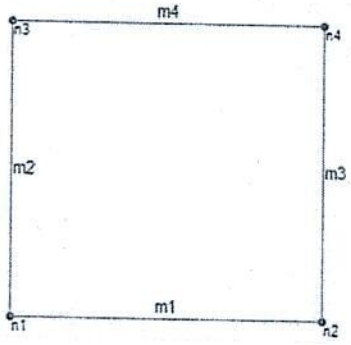


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

Momentos y Cortantes internos en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m2	0	-2.03
m2	0.15	-1.87
m2	0.337	-1.66
m2	0.525	-1.47
m2	0.712	-1.28
m2	0.9	-1.09
m2	1.088	-0.9
m2	1.275	-0.72
m2	1.462	-0.55
m2	1.65	-0.38
m2	1.8	-0.24

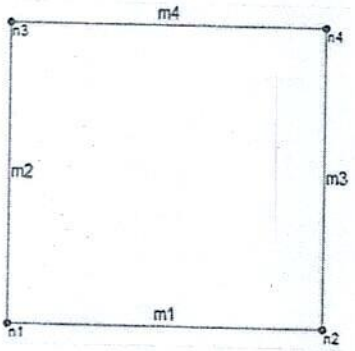


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-3.54
m2	0.15	-3.01
m2	0.337	-2.41
m2	0.525	-1.85
m2	0.712	-1.36
m2	0.9	-0.91
m2	1.088	0.8
m2	1.275	0.77
m2	1.462	0.7
m2	1.65	0.58
m2	1.8	0.45



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	-1.16
m3	0.15	-0.79
m3	0.337	-0.39
m3	0.525	-0.03
m3	0.712	0.28
m3	0.9	0.54
m3	1.088	0.76
m3	1.275	0.92
m3	1.462	1.03
m3	1.65	1.1
m3	1.8	1.11

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-0.86
m3	0.15	-0.57
m3	0.337	-0.25
m3	0.525	0.03
m3	0.712	0.27
m3	0.9	0.47
m3	1.088	0.62
m3	1.275	0.73
m3	1.462	0.8
m3	1.65	0.83
m3	1.8	0.83

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-0.91
m3	0.15	-0.61
m3	0.337	-0.28
m3	0.525	0.01
m3	0.712	0.26
m3	0.9	0.47
m3	1.088	0.63
m3	1.275	0.75
m3	1.462	0.83
m3	1.65	0.87
m3	1.8	0.88

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	1.83
m3	0.15	1.47
m3	0.337	1.06
m3	0.525	0.71
m3	0.712	0.4
m3	0.9	0.15
m3	1.088	-0.06
m3	1.275	-0.21
m3	1.462	-0.31
m3	1.65	-0.36
m3	1.8	-0.37

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.7
m3	0.15	-2.24
m3	0.337	-1.7
m3	0.525	1.24
m3	0.712	1.29
m3	0.9	1.31
m3	1.088	1.29
m3	1.275	1.24
m3	1.462	1.14
m3	1.65	1.01
m3	1.8	0.88

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.78
m3	0.15	-2.31
m3	0.337	-1.75
m3	0.525	-1.25
m3	0.712	1.28
m3	0.9	1.31
m3	1.088	1.31
m3	1.275	1.27
m3	1.462	1.19
m3	1.65	1.07
m3	1.8	0.95

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.93
m3	0.15	-1.66
m3	0.337	1.51
m3	0.525	1.42
m3	0.712	1.32
m3	0.9	1.21
m3	1.088	1.1
m3	1.275	0.97
m3	1.462	0.83
m3	1.65	0.69
m3	1.8	0.56

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	2.03
m3	0.15	1.87
m3	0.337	1.66
m3	0.525	1.47
m3	0.712	1.28
m3	0.9	1.09
m3	1.088	0.9
m3	1.275	0.72
m3	1.462	0.55
m3	1.65	0.38
m3	1.8	0.24

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	3.54
m3	0.15	3.01
m3	0.337	2.41
m3	0.525	1.85
m3	0.712	1.36
m3	0.9	0.91
m3	1.088	-0.6
m3	1.275	-0.77
m3	1.462	-0.7
m3	1.65	-0.58
m3	1.8	-0.45

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 3

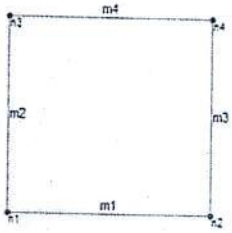
< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

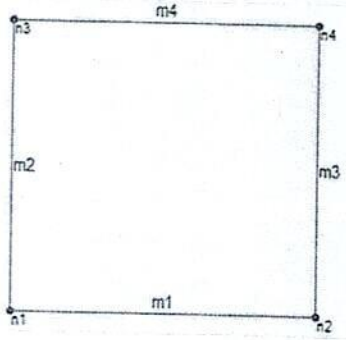
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relle
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Monombe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-1.16
m3	0.15	-0.79
m3	0.337	-0.39
m3	0.525	-0.03
m3	0.712	0.28
m3	0.9	0.54
m3	1.088	0.76
m3	1.275	0.92
m3	1.462	1.03
m3	1.65	1.1
m3	1.8	1.11

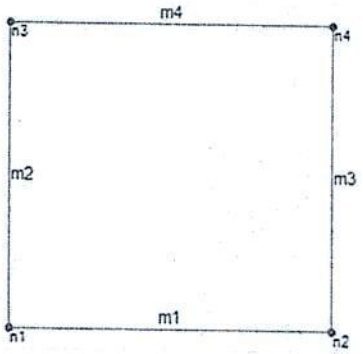


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-0.86
m3	0.15	-0.57
m3	0.337	-0.25
m3	0.525	0.03
m3	0.712	0.27
m3	0.9	0.47
m3	1.088	0.62
m3	1.275	0.73
m3	1.462	0.8
m3	1.65	0.83
m3	1.8	0.83

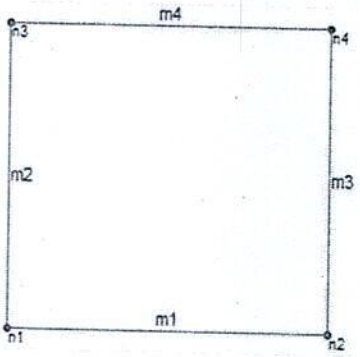


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-0.91
m3	0.15	-0.61
m3	0.337	-0.28
m3	0.525	0.01
m3	0.712	0.26
m3	0.9	0.47
m3	1.088	0.63
m3	1.275	0.75
m3	1.462	0.83
m3	1.65	0.87
m3	1.8	0.88

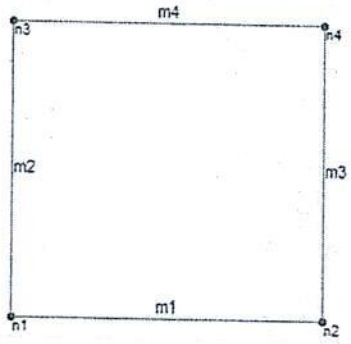


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	1.83
m3	0.15	1.47
m3	0.337	1.06
m3	0.525	0.71
m3	0.712	0.4
m3	0.9	0.15
m3	1.088	-0.06
m3	1.275	-0.21
m3	1.462	-0.31
m3	1.65	-0.36
m3	1.8	-0.37

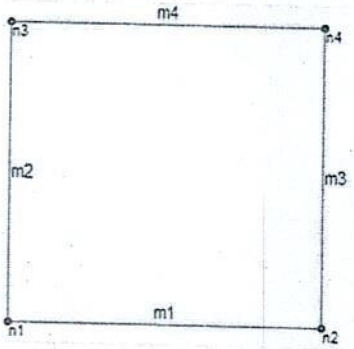


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

Momentos y Cortantes internos en cada Miembro

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m3	0	-2.7
m3	0.15	-2.24
m3	0.337	-1.7
m3	0.525	1.24
m3	0.712	1.29
m3	0.9	1.31
m3	1.088	1.29
m3	1.275	1.24
m3	1.462	1.14
m3	1.65	1.01
m3	1.8	0.88



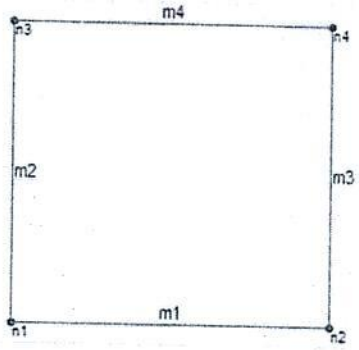
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

1198

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	-2.78
m3	0.15	-2.31
m3	0.337	-1.75
m3	0.525	-1.25
m3	0.712	1.28
m3	0.9	1.31
m3	1.088	1.31
m3	1.275	1.27
m3	1.462	1.19
m3	1.65	1.07
m3	1.8	0.95

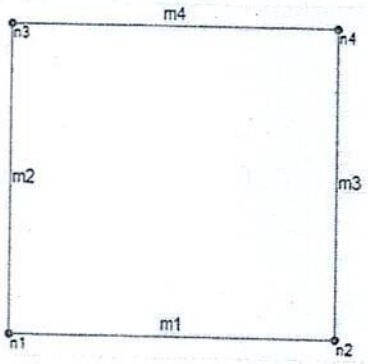


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-1.93
m3	0.15	-1.66
m3	0.337	1.51
m3	0.525	1.42
m3	0.712	1.32
m3	0.9	1.21
m3	1.088	1.1
m3	1.275	0.97
m3	1.462	0.83
m3	1.65	0.69
m3	1.8	0.56

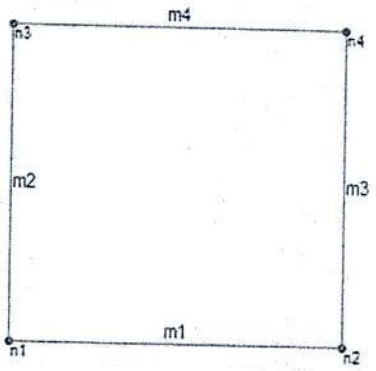


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	2.03
m3	0.15	1.87
m3	0.337	1.66
m3	0.525	1.47
m3	0.712	1.28
m3	0.9	1.09
m3	1.088	0.9
m3	1.275	0.72
m3	1.462	0.55
m3	1.65	0.38
m3	1.8	0.24

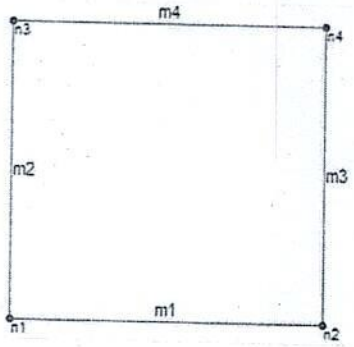


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	3.54
m3	0.15	3.01
m3	0.337	2.41
m3	0.525	1.85
m3	0.712	1.36
m3	0.9	0.91
m3	1.088	-0.8
m3	1.275	-0.77
m3	1.462	-0.7
m3	1.65	-0.58
m3	1.8	-0.45



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)

1150

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	-0.97
m4	0.15	-0.82
m4	0.353	-0.61
m4	0.555	-0.41
m4	0.758	-0.2
m4	0.96	0
m4	1.162	0.2
m4	1.365	0.41
m4	1.568	0.61
m4	1.77	0.82
m4	1.92	0.97

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-0.92
m4	0.15	-0.77
m4	0.353	-0.58
m4	0.555	-0.39
m4	0.758	-0.19
m4	0.96	0
m4	1.162	0.19
m4	1.365	0.39
m4	1.568	0.58
m4	1.77	0.77
m4	1.92	0.92

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.11
m4	0.15	-0.93
m4	0.353	-0.7
m4	0.555	-0.47
m4	0.758	-0.23
m4	0.96	0
m4	1.162	0.23
m4	1.365	0.47
m4	1.568	0.7
m4	1.77	0.93
m4	1.92	1.11

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.11
m4	0.15	-0.93
m4	0.353	-0.7
m4	0.555	-0.47
m4	0.758	-0.23
m4	0.96	0
m4	1.162	0.23
m4	1.365	0.47
m4	1.568	0.7
m4	1.77	0.93
m4	1.92	1.11

COMBINACIONES CON SISMO

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.43
m4	0.15	-1.3
m4	0.353	-1.12
m4	0.555	-0.95
m4	0.758	-0.77
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.77
m4	1.365	0.95
m4	1.568	1.12
m4	1.77	1.3
m4	1.92	1.43

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.6
m4	0.15	-1.44
m4	0.353	-1.23
m4	0.555	-1.02
m4	0.758	-0.81
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.81
m4	1.365	1.02
m4	1.568	1.23
m4	1.77	1.44
m4	1.92	1.6

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.43
m4	0.15	-1.3
m4	0.353	-1.12
m4	0.555	-0.95
m4	0.758	-0.77
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.77
m4	1.365	0.95
m4	1.568	1.12
m4	1.77	1.3
m4	1.92	1.43

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	0.353	-0.99
m4	0.555	-0.86
m4	0.758	-0.73
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.73
m4	1.365	0.86
m4	1.568	0.99
m4	1.77	1.12
m4	1.92	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	0.353	-0.99
m4	0.555	-0.86
m4	0.758	-0.73
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.73
m4	1.365	0.86
m4	1.568	0.99
m4	1.77	1.12
m4	1.92	1.22

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 4

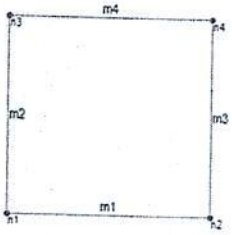
< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

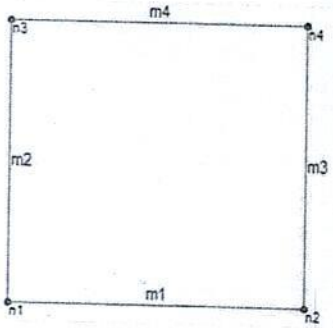
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)



Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-0.97
m4	0.15	-0.82
m4	0.353	-0.61
m4	0.555	-0.41
m4	0.758	-0.2
m4	0.96	0
m4	1.162	0.2
m4	1.365	0.41
m4	1.568	0.61
m4	1.77	0.82
m4	1.92	0.97



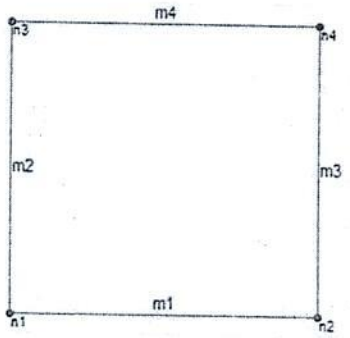
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

11 S1

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	-0.92
m4	0.15	-0.77
m4	0.353	-0.58
m4	0.555	-0.39
m4	0.758	-0.19
m4	0.96	0
m4	1.162	0.19
m4	1.365	0.39
m4	1.568	0.58
m4	1.77	0.77
m4	1.92	0.92

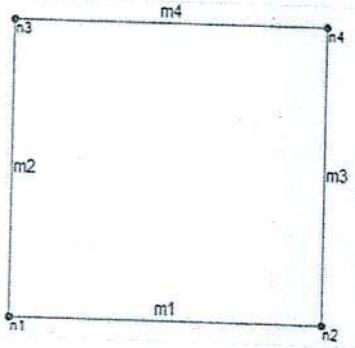


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-1.11
m4	0.15	-0.93
m4	0.353	-0.7
m4	0.555	-0.47
m4	0.758	-0.23
m4	0.96	0
m4	1.162	0.23
m4	1.365	0.47
m4	1.568	0.7
m4	1.77	0.93
m4	1.92	1.11

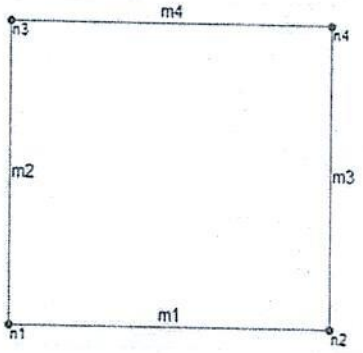


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-1.11
m4	0.15	-0.93
m4	0.353	-0.7
m4	0.555	-0.47
m4	0.758	-0.23
m4	0.96	0
m4	1.162	0.23
m4	1.365	0.47
m4	1.568	0.7
m4	1.77	0.93
m4	1.92	1.11



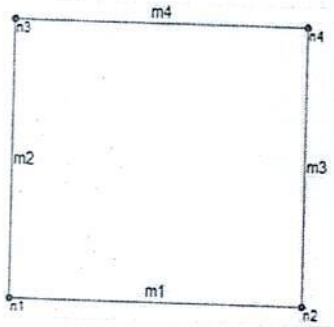
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

2024/10/17 20

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

Miembro	Posic.(m)	Cort Vu(t)
m4	0	-1.43
m4	0.15	-1.3
m4	0.353	-1.12
m4	0.555	-0.95
m4	0.758	-0.77
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.77
m4	1.365	0.95
m4	1.568	1.12
m4	1.77	1.3
m4	1.92	1.43

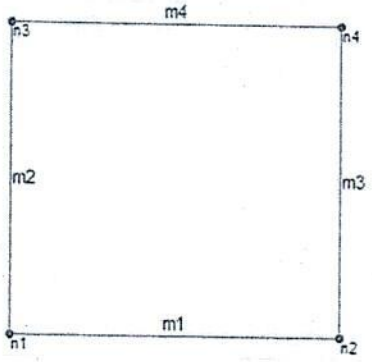


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-1.6
m4	0.15	-1.44
m4	0.353	-1.23
m4	0.555	-1.02
m4	0.758	-0.81
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.81
m4	1.365	1.02
m4	1.568	1.23
m4	1.77	1.44
m4	1.92	1.6

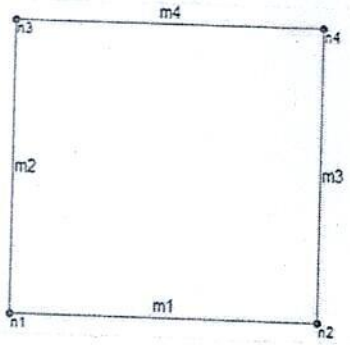


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-1.43
m4	0.15	-1.3
m4	0.353	-1.12
m4	0.555	-0.95
m4	0.758	-0.77
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.77
m4	1.365	0.95
m4	1.568	1.12
m4	1.77	1.3
m4	1.92	1.43



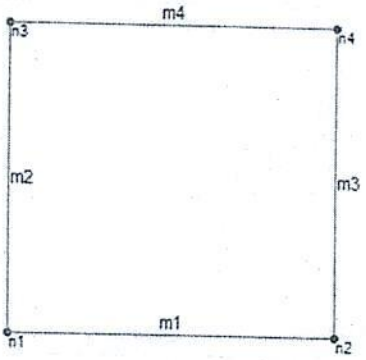
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

2024//07//30

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	-1.22
m4	0.15	-1.12
m4	0.353	-0.99
m4	0.555	-0.86
m4	0.758	-0.73
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.73
m4	1.365	0.86
m4	1.568	0.99
m4	1.77	1.12
m4	1.92	1.22

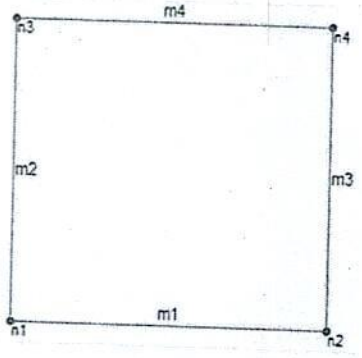


F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
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)

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	-1.22
m4	0.15	-1.12
m4	0.353	-0.99
m4	0.555	-0.86
m4	0.758	-0.73
m4	0.96	0.6
m4	1.162	0.73
m4	1.365	0.86
m4	1.568	0.99
m4	1.77	1.12
m4	1.92	1.22



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)

1155

8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

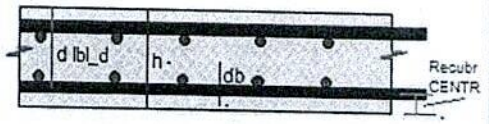
Elem 1
1
2024/07/30

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

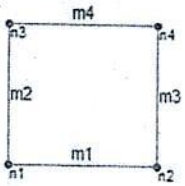


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.66 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.85 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	315.4 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	315.4 <= 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	1.29
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	9.33
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	0.85	0
0.15	0.37	0
0.353	0	0.53
0.555	0	0.94
0.758	0	1.18
0.96	0	1.26
1.162	0	1.18
1.365	0	0.94
1.568	0	0.53
1.77	0.37	0
1.92	0.85	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 1 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.14	0.8
0.353	0.57	1.1
0.555	0.11	1.25
0.758	0	1.26
0.96	0	1.13
1.162	0	1.26
1.365	0.11	1.25
1.568	0.57	1.1
1.77	1.14	0.8
1.92	1.62	0.51

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

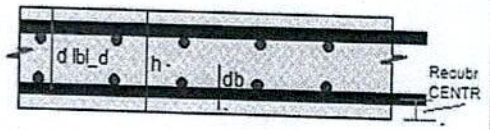
Elem 1
2
2024//07//30

Sin Sismo Cara Ext

DISENO 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

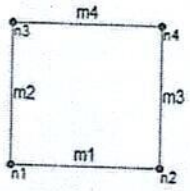


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.9 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.26 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	428.59 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	428.59 <= 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	6.3
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	0.85	0
0.15	0.37	0
0.353	0	0.53
0.555	0	0.94
0.758	0	1.18
0.96	0	1.26
1.162	0	1.18
1.365	0	0.94
1.568	0	0.53
1.77	0.37	0
1.92	0.85	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.14	0.8
0.353	0.57	1.1
0.555	0.11	1.25
0.758	0	1.26
0.96	0	1.13
1.162	0	1.26
1.365	0.11	1.25
1.568	0.57	1.1
1.77	1.14	0.8
1.92	1.62	0.51

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

1156

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

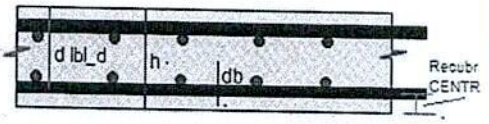
Elem 1
3
2024//07//30

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

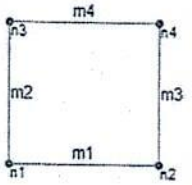


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.11 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.62 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	529.24 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	529.24 <= 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	1.62 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	0.85	0
0.15	0.37	0
0.353	0	0.53
0.555	0	0.94
0.758	0	1.18
0.96	0	1.26
1.162	0	1.18
1.365	0	0.94
1.568	0	0.53
1.77	0.37	0
1.92	0.85	0

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.14	0.8
0.353	0.57	1.1
0.555	0.11	1.25
0.758	0	1.26
0.96	0	1.13
1.162	0	1.26
1.365	0.11	1.25
1.568	0.57	1.1
1.77	1.14	0.8
1.92	1.62	0.51

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

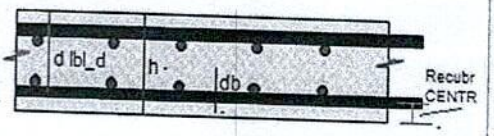
Elem 1
4
2024//07//30

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

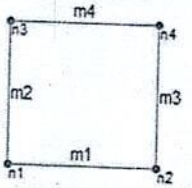


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.1 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.26 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	523.98 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	523.98 <= 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	1.26 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	0.85	0
0.15	0.37	0
0.353	0	0.53
0.555	0	0.94
0.758	0	1.18
0.96	0	1.26
1.162	0	1.18
1.365	0	0.94
1.568	0	0.53
1.77	0.37	0
1.92	0.85	0

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 1 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.14	0.8
0.353	0.57	1.1
0.555	0.11	1.25
0.758	0	1.26
0.96	0	1.13
1.162	0	1.26
1.365	0.11	1.25
1.568	0.57	1.1
1.77	1.14	0.8
1.92	1.62	0.51

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

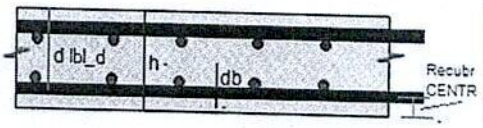
Elem 2
1
2024//07//30

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

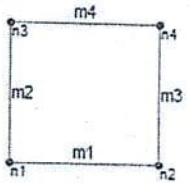


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.66 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.85 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	315.4 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	315.4 <= 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	1.29
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	9.33
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	0.85	0
0.15	0.69	0
0.337	0.8	0
0.525	0.84	0
0.712	0.81	0
0.9	0.74	0
1.088	0.61	0
1.275	0.45	0
1.462	0.27	0
1.65	0.18	0
1.8	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.34	0.31
0.337	1.15	0.25
0.525	0.93	0.15
0.712	0.75	0.07
0.9	0.86	0.29
1.088	0.9	0.42
1.275	0.87	0.49
1.462	0.78	0.5
1.65	0.67	0.5
1.8	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

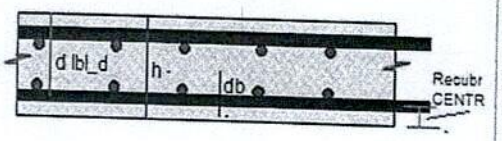
Elem 2
2
2024//07//30

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

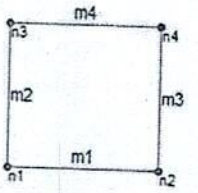


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.07 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.09 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	32.25 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	32.25 <= 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	83.73
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 < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.85	0
0.15	0.69	0
0.337	0.8	0
0.525	0.84	0
0.712	0.81	0
0.9	0.74	0
1.088	0.61	0
1.275	0.45	0
1.462	0.27	0
1.65	0.18	0
1.8	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.34	0.31
0.337	1.15	0.25
0.525	0.93	0.15
0.712	0.75	0.07
0.9	0.86	0.29
1.088	0.9	0.42
1.275	0.87	0.49
1.462	0.78	0.5
1.65	0.67	0.5
1.8	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

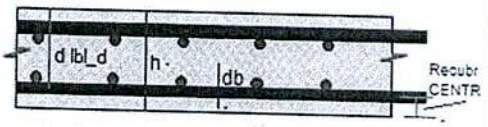
Elem 2
3
2024//07//30

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

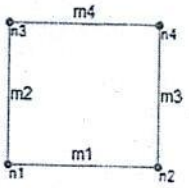


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.11 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.62 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	529.24 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	529.24 <= 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	1.62 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	0.85	0
0.15	0.69	0
0.337	0.8	0
0.525	0.84	0
0.712	0.81	0
0.9	0.74	0
1.088	0.61	0
1.275	0.45	0
1.462	0.27	0
1.65	0.18	0
1.8	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.34	0.31
0.337	1.15	0.25
0.525	0.93	0.15
0.712	0.75	0.07
0.9	0.86	0.29
1.088	0.9	0.42
1.275	0.87	0.49
1.462	0.78	0.5
1.65	0.67	0.5
1.8	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

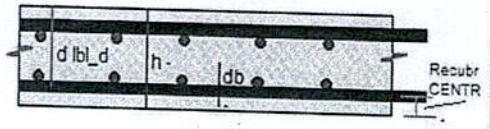
Elem 2
4
2024//07//30

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

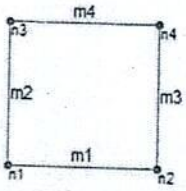


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.63 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.64 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	301.31 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	301.31 <= 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	1.02
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.64 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	0.85	0
0.15	0.69	0
0.337	0.8	0
0.525	0.84	0
0.712	0.81	0
0.9	0.74	0
1.088	0.61	0
1.275	0.45	0
1.462	0.27	0
1.65	0.18	0
1.8	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.34	0.31
0.337	1.15	0.25
0.525	0.93	0.15
0.712	0.75	0.07
0.9	0.86	0.29
1.088	0.9	0.42
1.275	0.87	0.49
1.462	0.78	0.5
1.65	0.67	0.5
1.8	0.75	0.64

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

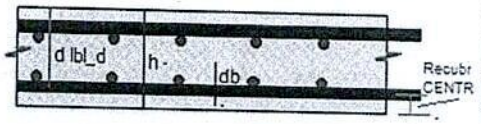
Elem 3
1
2024//07//30

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

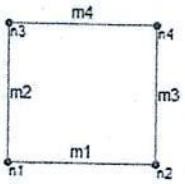


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.66 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.85 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	315.4 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	315.4 <= 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	1.29
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	9.33
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	0.85	0
0.15	0.69	0
0.337	0.8	0
0.525	0.84	0
0.712	0.81	0
0.9	0.74	0
1.088	0.61	0
1.275	0.45	0
1.462	0.27	0
1.65	0.18	0
1.8	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.34	0.31
0.337	1.15	0.25
0.525	0.93	0.15
0.712	0.75	0.07
0.9	0.86	0.29
1.088	0.9	0.42
1.275	0.87	0.49
1.462	0.78	0.5
1.65	0.67	0.5
1.8	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

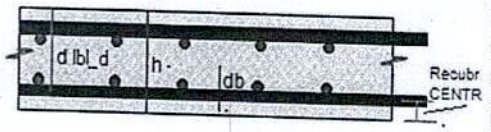
Elem 3
2
2024//07//30

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

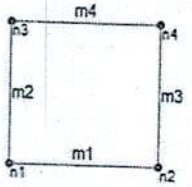


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.07 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.09 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	32.25 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	32.25 <= 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	83.73
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 < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.85	0
0.15	0.69	0
0.337	0.8	0
0.525	0.84	0
0.712	0.81	0
0.9	0.74	0
1.088	0.61	0
1.275	0.45	0
1.462	0.27	0
1.65	0.18	0
1.8	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.34	0.31
0.337	1.15	0.25
0.525	0.93	0.15
0.712	0.75	0.07
0.9	0.86	0.29
1.088	0.9	0.42
1.275	0.87	0.49
1.462	0.78	0.5
1.65	0.67	0.5
1.8	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

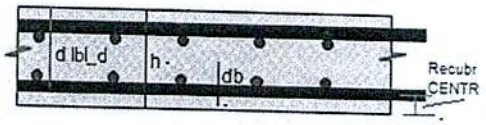
Elem 3
3
2024//07//30

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

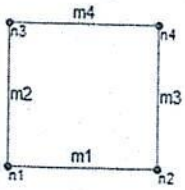


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	1.11 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	1.62 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	529.24 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	529.24 <= 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	1.62 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	0.85	0
0.15	0.69	0
0.337	0.8	0
0.525	0.84	0
0.712	0.81	0
0.9	0.74	0
1.088	0.61	0
1.275	0.45	0
1.462	0.27	0
1.65	0.18	0
1.8	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.34	0.31
0.337	1.15	0.25
0.525	0.93	0.15
0.712	0.75	0.07
0.9	0.86	0.29
1.088	0.9	0.42
1.275	0.87	0.49
1.462	0.78	0.5
1.65	0.67	0.5
1.8	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

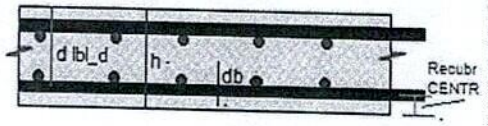
Elem 3
4
2024//07//30

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

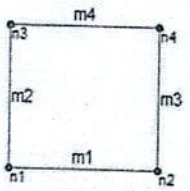


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

#	Ítem	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.63 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.64 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	301.31 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	301.31 <= 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	1.02
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.64 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	0.85	0
0.15	0.69	0
0.337	0.8	0
0.525	0.84	0
0.712	0.81	0
0.9	0.74	0
1.088	0.61	0
1.275	0.45	0
1.462	0.27	0
1.65	0.18	0
1.8	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	1.62	0.51
0.15	1.34	0.31
0.337	1.15	0.25
0.525	0.93	0.15
0.712	0.75	0.07
0.9	0.86	0.29
1.088	0.9	0.42
1.275	0.87	0.49
1.462	0.78	0.5
1.65	0.67	0.5
1.8	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

161

8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

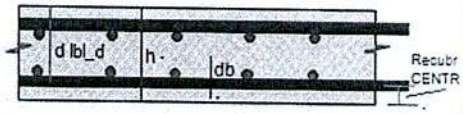
Elem 4
1
2024//07//30

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: 4

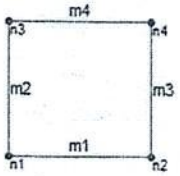


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.15 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.23 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	73.39 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	73.39 <= 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	1.5
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	34.25
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	0.23	0.09
0.15	0.08	0.23
0.353	0	0.37
0.555	0	0.48
0.758	0	0.54
0.96	0	0.56
1.162	0	0.54
1.365	0	0.48
1.568	0	0.37
1.77	0.08	0.23
1.92	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.75	0.64
0.15	0.57	0.68
0.353	0.36	0.7
0.555	0.17	0.69
0.758	0.01	0.63
0.96	0	0.53
1.162	0.01	0.63
1.365	0.17	0.69
1.568	0.36	0.7
1.77	0.57	0.68
1.92	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

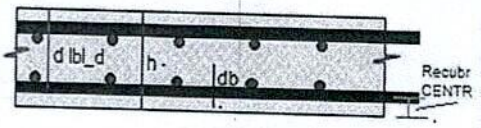
Elem 4
2
2024//07//30

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

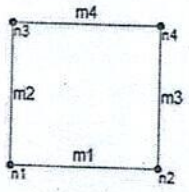


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.4 t-m/m
2	Mu	Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas	0.56 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	Cuantia 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	190.81 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	190.81 <= 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	14.15
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	0.23	0.09
0.15	0.08	0.23
0.353	0	0.37
0.555	0	0.48
0.758	0	0.54
0.96	0	0.56
1.162	0	0.54
1.365	0	0.48
1.568	0	0.37
1.77	0.08	0.23
1.92	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo	Elem < 4 >	
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.75	0.64
0.15	0.57	0.68
0.353	0.36	0.7
0.555	0.17	0.69
0.758	0.01	0.63
0.96	0	0.53
1.162	0.01	0.63
1.365	0.17	0.69
1.568	0.36	0.7
1.77	0.57	0.68
1.92	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

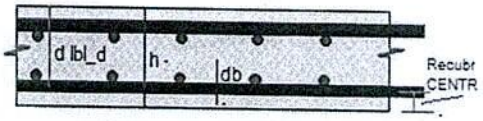
Elem 4
3
2024/07/30

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

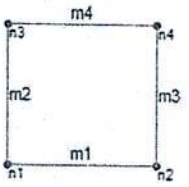


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

#	Item	Definición	Valor
1	Ms	Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio	0.51 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	244.89 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	244.89 <= 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	1.46
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 SIGUIENTE



Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.23	0.09
0.15	0.08	0.23
0.353	0	0.37
0.555	0	0.48
0.758	0	0.54
0.96	0	0.56
1.162	0	0.54
1.365	0	0.48
1.568	0	0.37
1.77	0.08	0.23
1.92	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.75	0.64
0.15	0.57	0.68
0.353	0.36	0.7
0.555	0.17	0.69
0.758	0.01	0.63
0.96	0	0.53
1.162	0.01	0.63
1.365	0.17	0.69
1.568	0.36	0.7
1.77	0.57	0.68
1.92	0.75	0.64

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

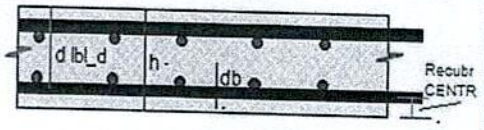
Elem 4
4
2024//07//30

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: 4

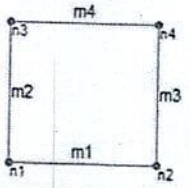


Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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	0.7 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	311.18 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	311.18 <= 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	1.08
25	Sd	Coeficiente de Durabilidad Sanitario	1
26	Mu x Sd	Mu ajustado por el Factor Sanitario	0.7 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	0.23	0.09
0.15	0.08	0.23
0.353	0	0.37
0.555	0	0.48
0.758	0	0.54
0.96	0	0.56
1.162	0	0.54
1.365	0	0.48
1.568	0	0.37
1.77	0.08	0.23
1.92	0.23	0.09

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >		
Posición (m)	Mu.Cara EXT	Mu.Cara INT
0	0.75	0.64
0.15	0.57	0.68
0.353	0.36	0.7
0.555	0.17	0.69
0.758	0.01	0.63
0.96	0	0.53
1.162	0.01	0.63
1.365	0.17	0.69
1.568	0.36	0.7
1.77	0.57	0.68
1.92	0.75	0.64

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

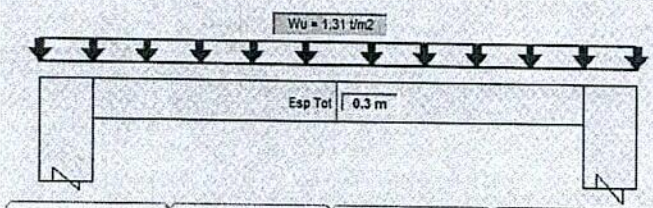
COEFICIENTES PARA MOMENTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS (VANOS CORTO Y LARGO)

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	49	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	45	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	45	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	49	43	33	22	11	0

SIGUIENTE

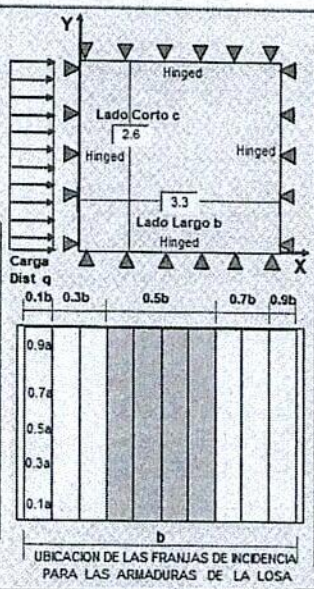


Mom Mtx = Mx + [Mxy] | Mom Mty = My + [Mxy] | Mom Mbx = Mx - [Mxy] | Mom Mty = My - [Mxy]

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

CALCULO DE CARGAS DE LA Llosa

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

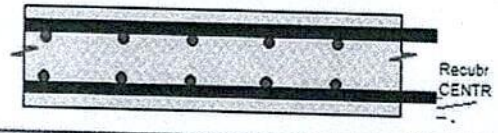
Wu = 1.31 t/m2

TANQUES | ANÁLISIS DE LA LOSA DE LA TAPA | IMPRIMIR | SALIR | REGRESAR | CONTINUAR

8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 1



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 1 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	4.4
0.15	3.88
0.353	3.16
0.555	2.45
0.758	1.73
0.96	1.02
1.162	1.73
1.365	2.45
1.568	3.16
1.77	3.88
1.92	4.4

Vu(abs) en t / m de losa o muro

Diseño a Cortante — Elem < 1 >

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	4.4 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.38 Ok

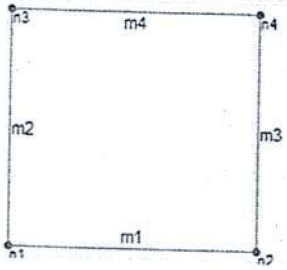
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	8.18 t
Peso de las Paredes	15.85 t
Peso de la Losa de la Tapa	8.18 t
Peso Total del Tanque Vacio	32.22 t
Peso del Liquido	10.98 t
Carga Viva sobre la Tapa	2.05 t
Carga Total de Servicio	45.25 t
Área Total Losa Fondo	11.37 m2
Esfuerzo Actuante	3.98 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	15.96 t/m2
Chequeo Esfuerzos	Esf Act <= Adm OK

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

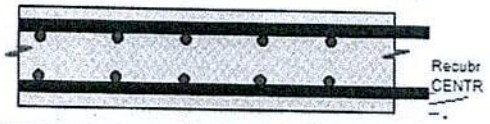
ITEM	VALOR
Peso Unitario del Liquido	1 t/m3
Altura del Nivel Freático	0 m
Area de la Losa de Fondo	11.37 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	32.22 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 2



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 2 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	3.54
0.15	3.01
0.337	2.41
0.525	1.85
0.712	1.36
0.9	1.31
1.088	1.31
1.275	1.27
1.462	1.19
1.65	1.1
1.8	1.11

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	3.54 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.3 Ok

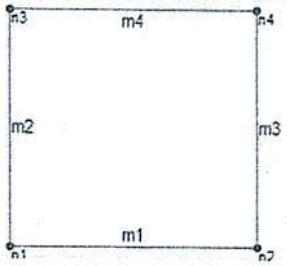
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	8.18 t
Peso de las Paredes	15.85 t
Peso de la Losa de la Tapa	8.18 t
Peso Total del Tanque Vacio	32.22 t
Peso del Liquido	10.98 t
Carga Viva sobre la Tapa	2.05 t
Carga Total de Servicio	45.25 t
Área Total Losa Fondo	11.37 m2
Esfuerzo Actuante	3.98 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	15.96 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	11.37 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacio	32.22 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



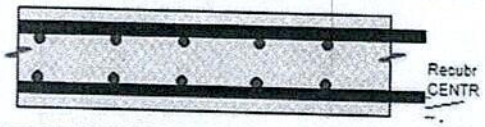
8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//30

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 3



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 3 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	3.54
0.15	3.01
0.337	2.41
0.525	1.85
0.712	1.36
0.9	1.31
1.088	1.31
1.275	1.27
1.462	1.19
1.65	1.1
1.8	1.11

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	3.54 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.3 Ok

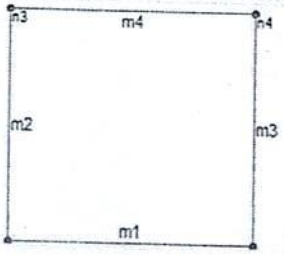
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ÍTEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	8.18 t
Peso de las Paredes	15.85 t
Peso de la Losa de la Tapa	8.18 t
Peso Total del Tanque Vacío	32.22 t
Peso del Líquido	10.98 t
Carga Viva sobre la Tapa	2.05 t
Carga Total de Servicio	45.25 t
Área Total Losa Fondo	11.37 m2
Esfuerzo Actuante	3.98 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	15.96 t/m2
Chequeo Esfuerzos	EsfAct <= 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	11.37 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacío	32.22 t
P.P.tanq.vacío vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK



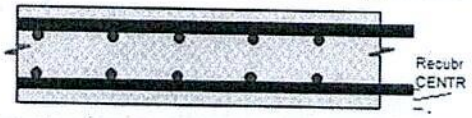
8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//30

DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 4



Máx Envolvente Cortante

ELEMENTO << 4 >>

Posición (m)	Vu (t)
0	1.6
0.15	1.44
0.353	1.23
0.555	1.02
0.758	0.81
0.96	0.6
1.162	0.81
1.365	1.02
1.568	1.23
1.77	1.44
1.92	1.6

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	1.6 t
Vu / phi.Vn	Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente	0.14 Ok

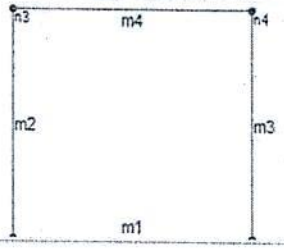
CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

ITEM	VALOR
Peso de la Losa de Fondo	8.18 t
Peso de las Paredes	15.85 t
Peso de la Losa de la Tapa	8.18 t
Peso Total del Tanque Vacío	32.22 t
Peso del Líquido	10.98 t
Carga Viva sobre la Tapa	2.05 t
Carga Total de Servicio	45.25 t
Área Total Losa Fondo	11.37 m2
Esfuerzo Actuante	3.98 t/m2
Esfuerzo Admisible Suelo	15.96 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	11.37 m2
Empuje Total de Flotacion	0 t
Factor de Seguridad	1.25
Empuje * F.Seg	0 t
Peso del Tanque Vacío	32.22 t
P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S.	PPtq > EmpFS OK

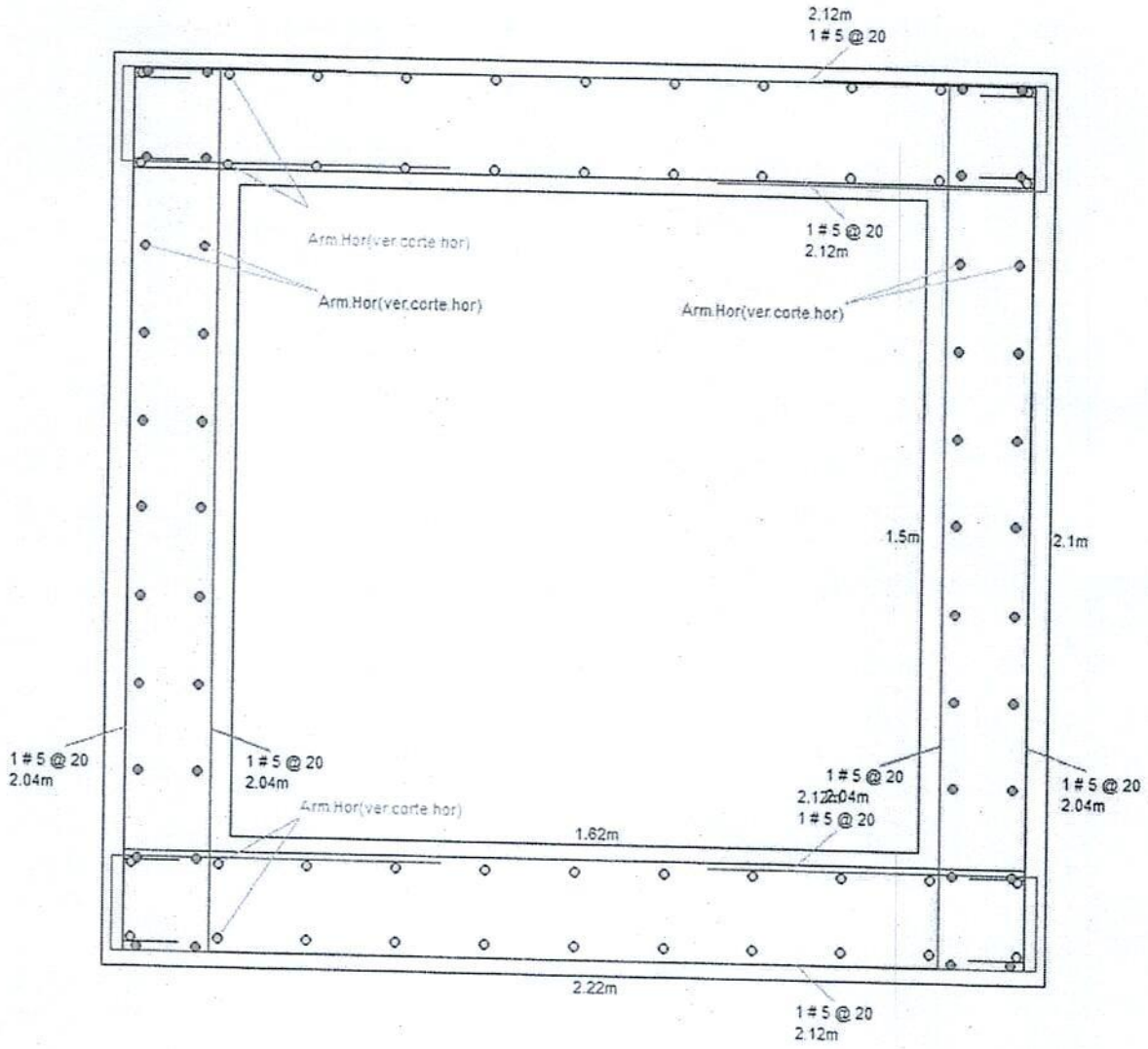


8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL

ARMADURA TANQUE CERRADO • CORTE TRANSVERSAL - plano YZ

Armor
Report 1

Armadura Sugerida



9. ANEXOS

ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO

1A. Planos de diseño estructural.

ANEXO 1. PLANOS ESTRUCTURALES (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO)

AQUADATOS

APROBACIÓN INTERVENTORÍA

1168

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

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: