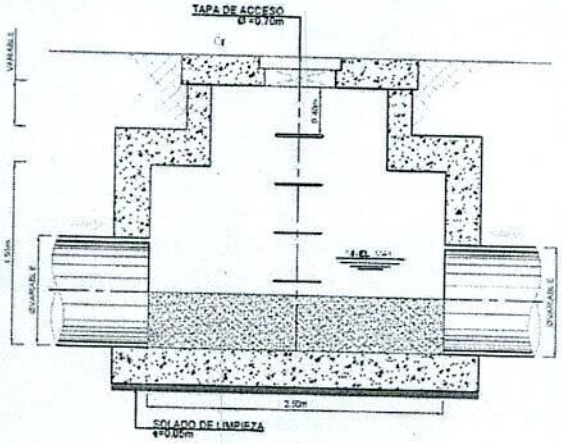
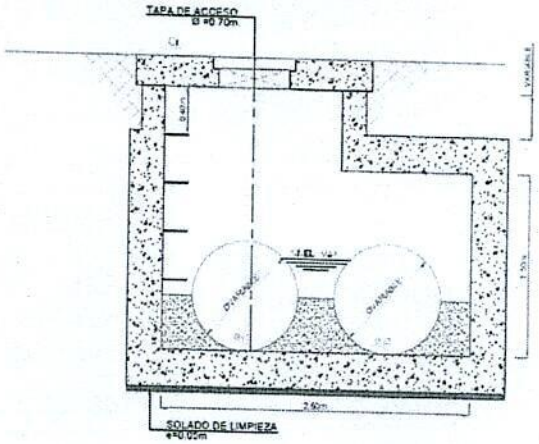
# EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DEL META S.A. E.S.P.
# EDESA S.A. E.S.P.




CORTE A-A




CORTE B-B

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

*CONTRATO No. 081 DE 2023.*

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

# INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL
# CAMARA TIPO 6 PJ-37
# AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_6_PJ37-V1

**Julio de 2024**

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

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

| | |
|---|---|
| **TITULO DEL DOCUMENTO:** | **INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL CÁMARA TIPO 06 PJ37 –** SUBPROYECTO: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META." |
| **CÓDIGO:** | **AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO-06_PJ37_V1** |

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

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

## CUADRO DE CONTROL

| Versión | Descripción Modificación |
|---|---|
| 1 | Emisión del documento |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

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

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

# TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN ..... 7

2. LOCALIZACIÓN ..... 8

3. NORMATIVA ..... 10

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

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS ..... 11

5. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES ..... 12

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

6. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA ..... 13

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

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

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

8. ANÁLISIS Y DISEÑO DE CAMARA TIPO 06 ..... 15

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

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

**9. ANEXOS ..... 139**

**ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO ..... 139**

# ÍNDICE DE TABLAS

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

# ÍNDICE DE IMÁGENES

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

# 1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

# 2. LOCALIZACIÓN

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

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

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

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

Granada está delimitada por los siguientes municipios:

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

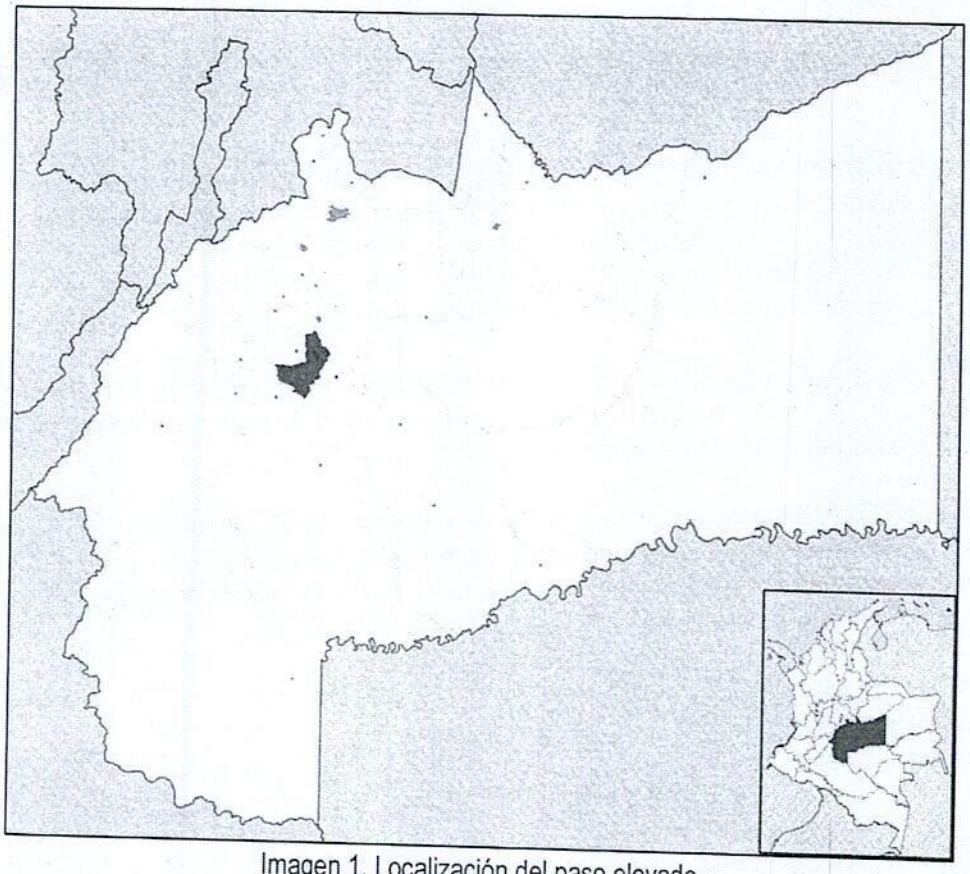


Imagen 1. Localización del paso elevado
Fuente: Elaboración propia

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

*Tabla 1. Características generales de CAMARA TIPO 06*

*Fuente: Elaboración propia*

# 5. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

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

## 5.1 CONCRETO PARA CAMARA DE INSPECCIÓN

| Elemento | $f'_c\ (MPa)$ | $E\ (MPa)$ | $\gamma\ (kN/m^3)$ | $\mu$ | $G\ (MPa)$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | $F_y\ (MPa)$ | $F_u\ (MPa)$ | $E\ (MPa)$ | $\gamma\ (kN/m^3)$ | $\mu$ | $G\ (MPa)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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, $\varepsilon t$, se encuentra entre los límites para secciones controladas por compresión y las secciones controladas por tracción, se permite que $\phi$ aumente linealmente desde el valor correspondiente a las secciones controladas por compresión hasta 0.90, en la medida que $\varepsilon t$ 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 $\phi$ linealmente hasta 0.90 en la medida que $\phi Pn$ disminuye de $0.10f'cAg$ hasta cero.
Para otros elementos reforzados $\phi$ puede incrementarse linealmente a 0.90 en la medida que $\phi Pn$ disminuye desde $0.10f'cAg$ ó $\phi Pb$, el que sea menor, hasta cero.

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

* Excepto para anclajes de postensado y modelo puntal – tensor

## 6.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE ACERO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# 8. ANÁLISIS Y DISEÑO DE CAMARA TIPO 06

## 8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO

**Proyecto** CAMARA DE CAIDA GRANADA

**Localizacion**

Departamento: Meta | Municipio: Granada | Zona sismica

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 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) |

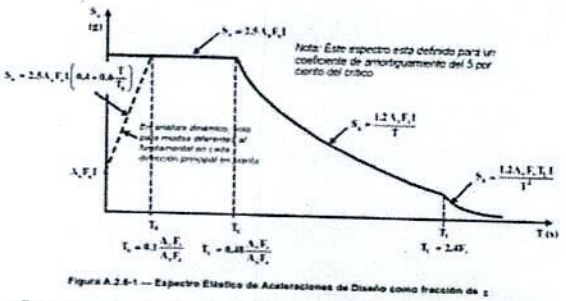
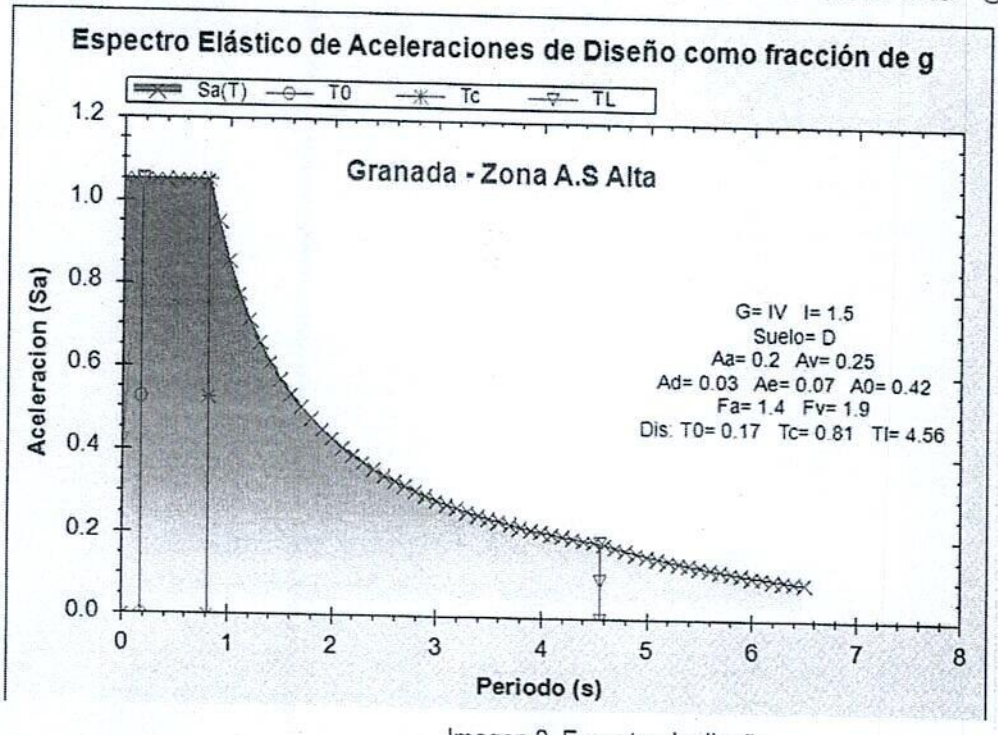



Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

◉ 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 06

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

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

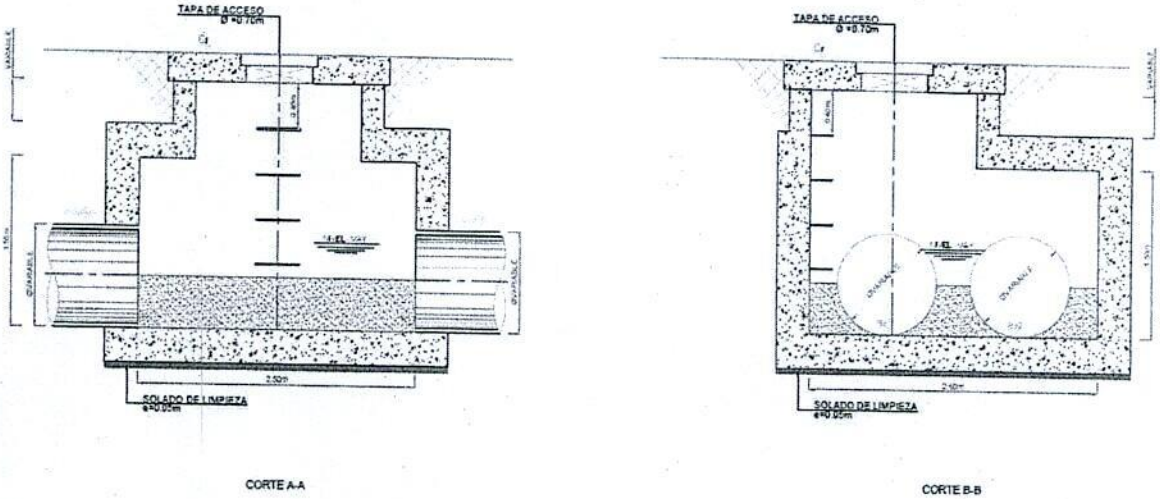



*Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en corte*
*Fuente: Elaboración propia*

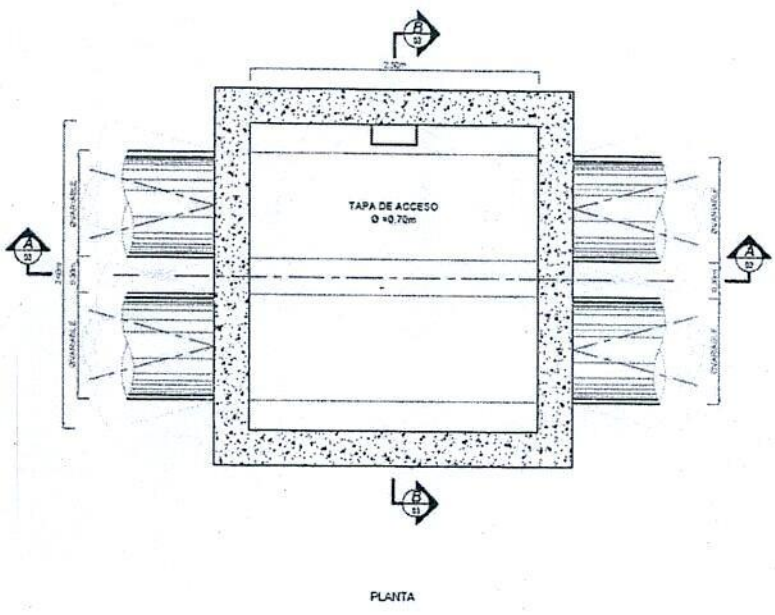
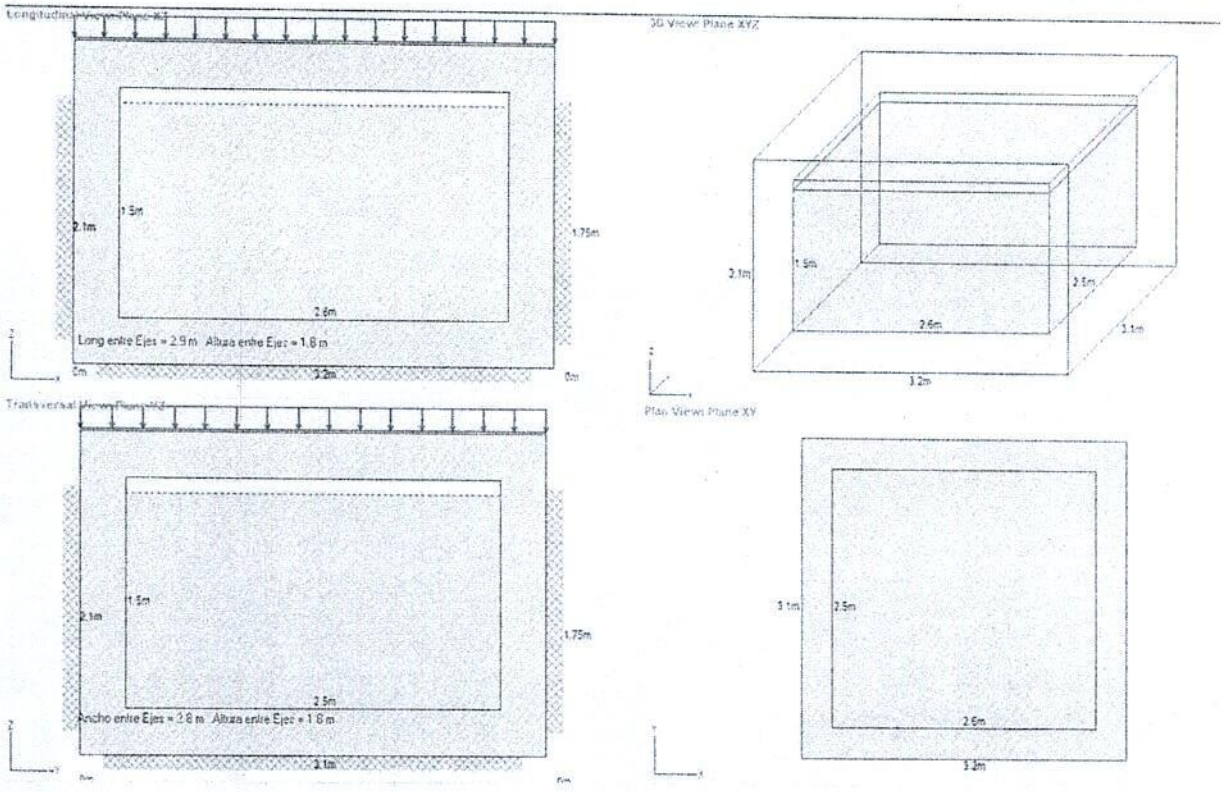



*Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en planta*

*Fuente: Elaboración propia*

## 8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 06

| TANK GEOMETRY Largo: Lado Mayor | |
|---|---|
| Largo Total (a bordes Externos), eje X (m) | 3.2 |
| Ancho Total (a bordes Externos), eje Y (m) | 3.1 |
| Altura Total Libre(a bordes Internos),eje Z (m) | 1.5 |
| Espesor de la Losa Inferior ti (m) | 0.3 |
| Espesor Medio de Paredes Verticales tp (m) | 0.3 |
| Altura Libre de Agua, HLA (m) | 0.1 |
| Clase de Tanque | Cerrado |
| Espesor Losa Superior(Tapa) (Mín. 0.10) (m) | 0.3 |
| **MATERIAL PROPERTIES** | |
| Peso Volumétrico del Concreto (t/m3) | 2.4 |
| Resistencia del Concreto f'c (kg/cm2) | 280 |
| Límite de Fluencia del Acero, Fy (kg/cm2) | 4200 |
| **CARGA VIVA** | |
| Sobrecarga Viva Superficial WS (t/m/m) | 0.18 |
| C.Viva WL sobre Tapa Tanque, si hay (t/m/m) | 0.18 |
| Si el Tanque es Cerrado se tomará E. de Reposo pero NO Mononobe | |
| Si el Tanque es Abierto, se tomará Emp. Activo y Mononobe Okabe | |
| **SOIL INFORMATION** | |
| Capacidad Admisible del Suelo Qa (t/m2) | 15.53 |
| Peso Especifico Suelo de Relleno (t/m3) | 1.8 |
| Áng Fricción Int. Suelo Relleno $\phi$'f (grads) | 30 |
| Áng Fricción Int. Suelo Ciment. $\phi$'f (grados) | 30 |
| Áng Fricc en interf. muro relleno $\delta$(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 |

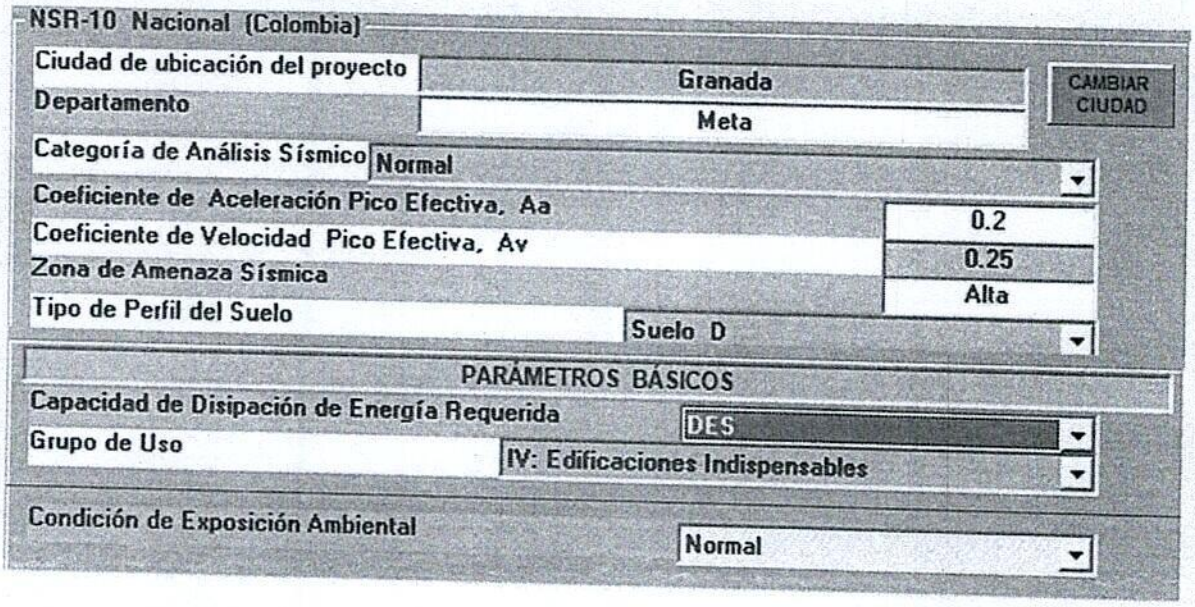





www.aquadatos.com

## 8.2.3 ANALISIS SISMICO

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



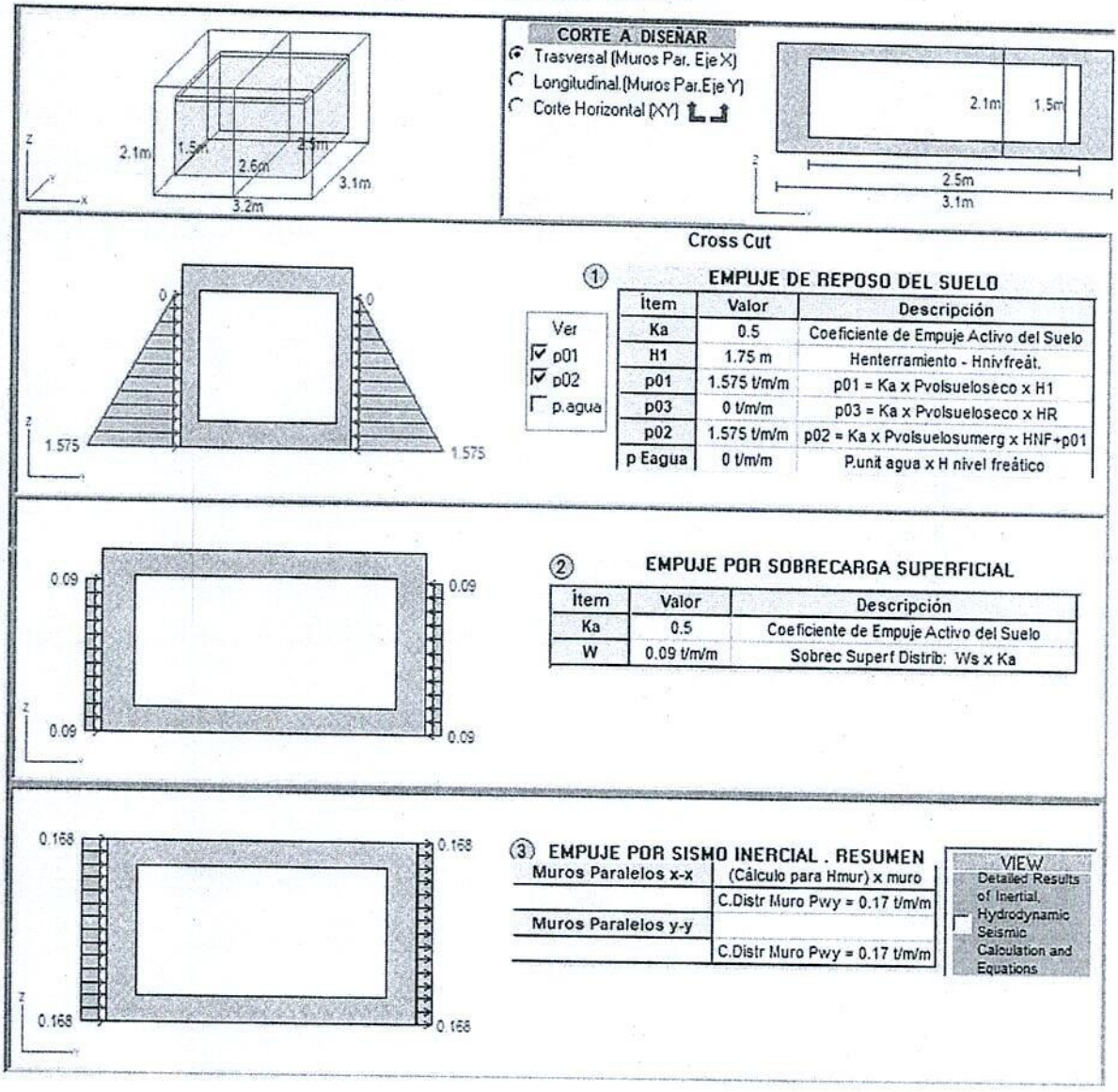
## 8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 06

## 8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS

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

sol
1
2024/07/18

**M y V Interiores en cada Miembro**




① **EMPUJE DE REPOSO DEL SUELO**

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

② **EMPUJE POR SOBRECARGA SUPERFICIAL**

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

③ **EMPUJE POR SISMO INERCIAL . RESUMEN**

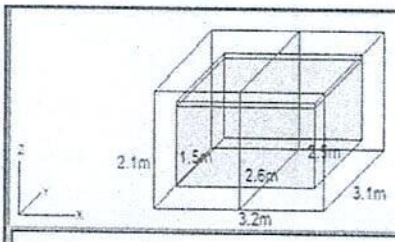
| | |
|---|---|
| Muros Paralelos x-x | (Cálculo para Hmur) x muro |
| | C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m |
| Muros Paralelos y-y | |
| | C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m |

VIEW
Detailed Results of Inertial, Hydrodynamic Seismic Calculation and Equations

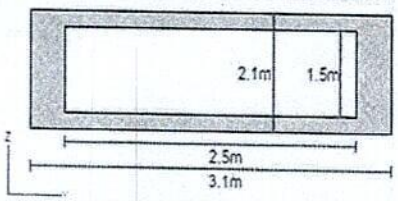
## Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
2
2024//07//18

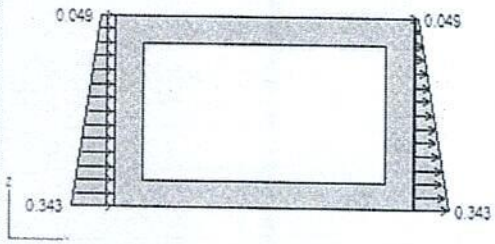
### M y V Interiores en cada Miembro




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

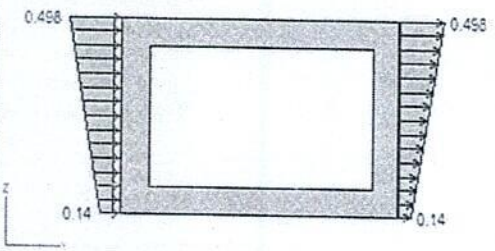



### Cross Cut




#### ④ EMPUJE HIDRODINÁMICO IMPULSIVO . RESUMEN

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




#### ⑤ EMPUJE HIDRODINÁMICO CONVECTIVO . RESUMEN

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

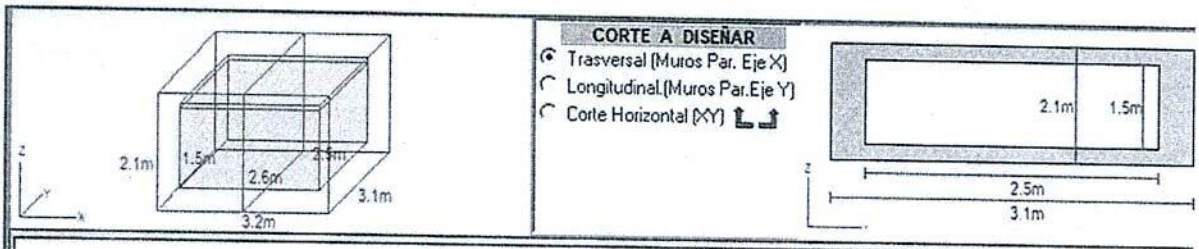
#### ⑥ EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

No se calcula Mononobe . Muro Cerrado

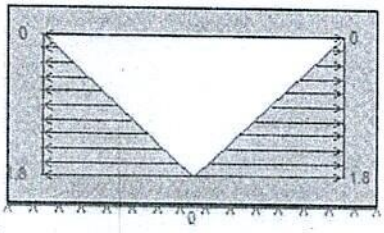
## Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
3
2024//07//18

### M y V Interiores en cada Miembro

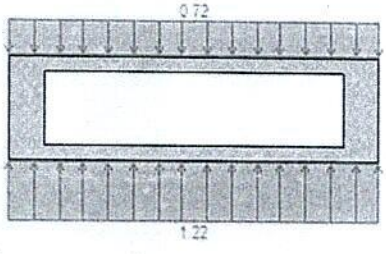



### Cross Cut



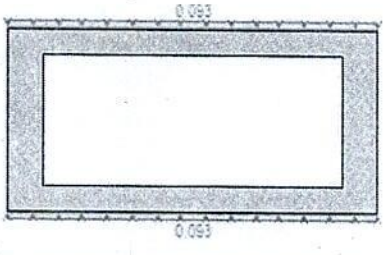

⑦ **EMPUJE HIDROSTÁTICO**

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




⑧ **CARGA (Presión) POR PESO PROPIO**

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




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

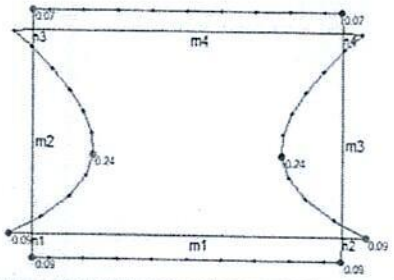
| Ítem | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| WL | 0.18 (t/m2) | C.Viva aplicada sobre losa tapa |
| FDistr | 0.52 | Factor de Distr L.Menor/L.Mayor |
| WLajus | 0.093 (t/m2) | C.Viva ajustada aplic sobre tapa |
| R_WL | 0.093 (t/m2) | Reacción por C Viva Losa Tapa |

## 8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO

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

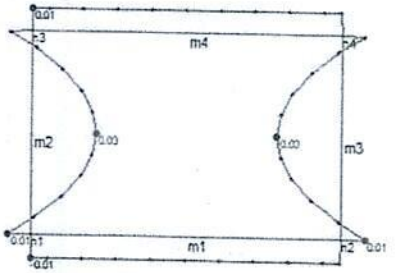
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACION



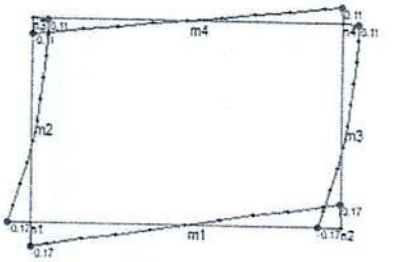

| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -0.09 | 0 |
| m1 | 0.15 | -0.09 | 0 |
| m1 | 0.462 | -0.09 | 0 |
| m1 | 0.775 | -0.09 | 0 |
| m1 | 1.088 | -0.09 | 0 |
| m1 | 1.4 | -0.09 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.09 | 0 |
| m1 | 2.025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

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS




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

EMPUJE SISMICO INERCIAL

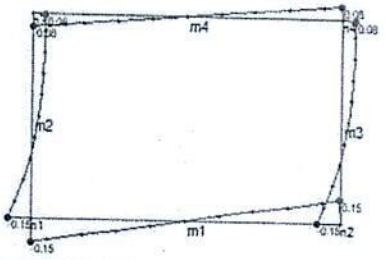



| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -0.17 | 0.12 |
| m1 | 0.15 | -0.15 | 0.12 |
| m1 | 0.462 | -0.11 | 0.12 |
| m1 | 0.775 | -0.07 | 0.12 |
| m1 | 1.088 | -0.04 | 0.12 |
| m1 | 1.4 | 0 | 0.12 |
| m1 | 1.713 | 0.04 |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

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

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

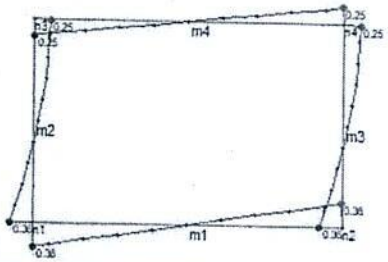
EMPUJE SISMICO HIDRODINAMICO IMPULSIVO




Esfzos en Miembros | V y M int de Miembro

| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -0.15 | 0.11 |
| m1 | 0.15 | -0.14 | 0.11 |
| m1 | 0.462 | -0.1 | 0.11 |
| m1 | 0.775 | -0.07 | 0.11 |
| m1 | 1.088 | -0.03 | 0.11 |
| m1 | 1.4 | 0 | 0.11 |
| m1 | 1.713 | 0.03 | 0.11 |
| m1 | 2.025 | 0.07 | 0.11 |
| m1 | 2.338 | 0.1 | 0.11 |
| m1 | 2.65 | 0.14 | 0.11 |
| m1 | 2.8 | 0.15 | 0.11 |

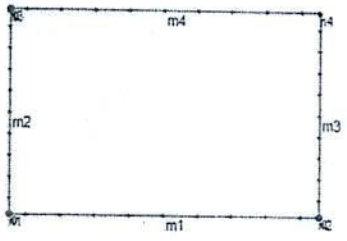
EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO




Esfzos en Miembros | V y M int de Miembro

| Miemb | Nudo | Ax(t) | V (t) | M(t-m) |
|---|---|---|---|---|
| m1 | 1 | 0 | -0.26 | -0.36 |
| | 2 | 0 | 0.26 | -0.36 |
| m2 | 1 | -0.18 | 0.57 | 0.36 |
| | 3 | 0.18 | 0 | 0.25 |
| m3 | 2 | 0.18 | 0.57 | 0.36 |
| | 4 | -0.18 | 0 | 0.25 |
| m4 | 3 | 0 | -0.18 | -0.25 |
| | 4 | 0 | 0.18 | -0.25 |

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MÓNONOBE



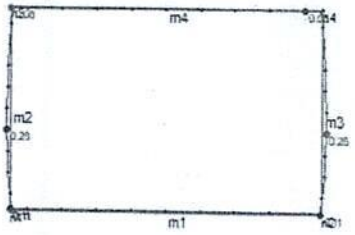

Esfzos en Miembros | V y M int de Miembro

| 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

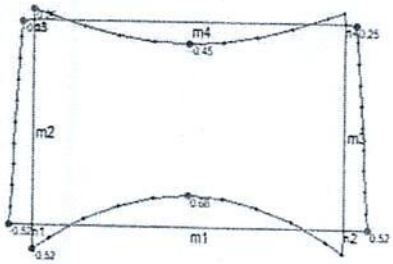
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | **Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva**

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



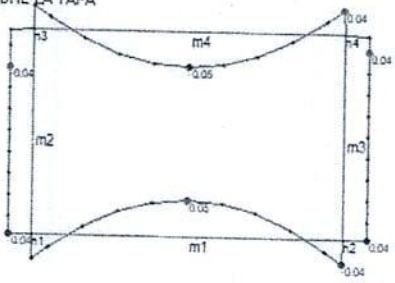

| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | 0.11 | 0 |
| m1 | 0.15 | 0.11 | 0 |
| m1 | 0.462 | 0.11 | 0 |
| m1 | 0.775 | 0.11 | 0 |
| m1 | 1.088 | 0.11 | 0 |
| m1 | 1.4 | 0.11 | 0 |
| m1 | 1.713 | 0.11 | 0 |
| m1 | 2.025 | 0.11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



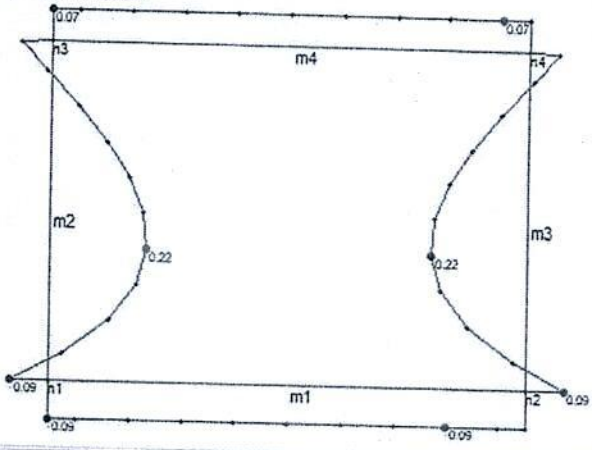

| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -0.04 | 0.13 |
| m1 | 0.15 | -0.02 | 0.12 |
| m1 | 0.462 | 0.01 | 0.09 |
| m1 | 0.775 | 0.04 | 0.06 |
| m1 | 1.088 | 0.05 | 0.03 |
| m1 | 1.4 | 0.05 | 0 |
| m1 | 1.713 | 0.05 | -0.03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

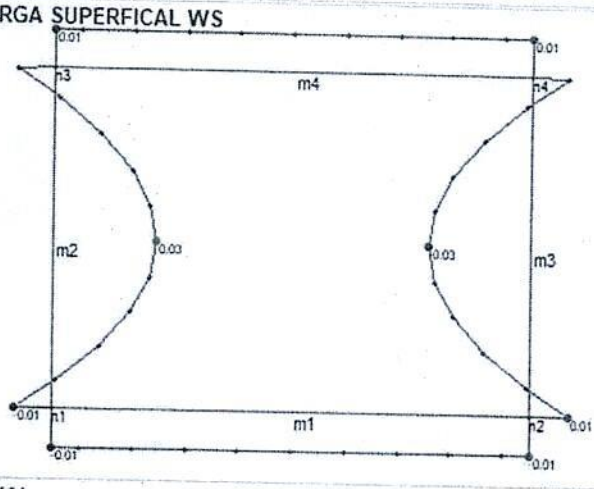
DiagrMom
Report:1

### Diseño

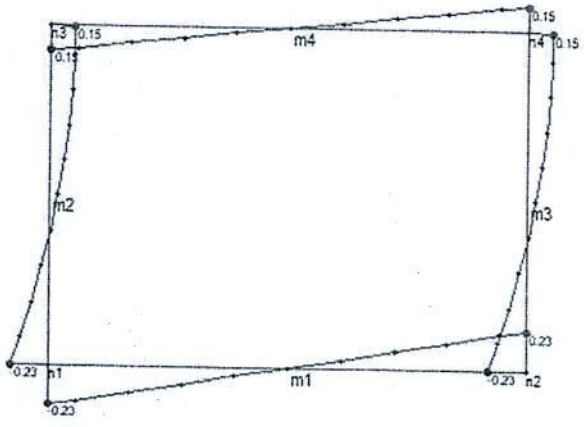
EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN




EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS




EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

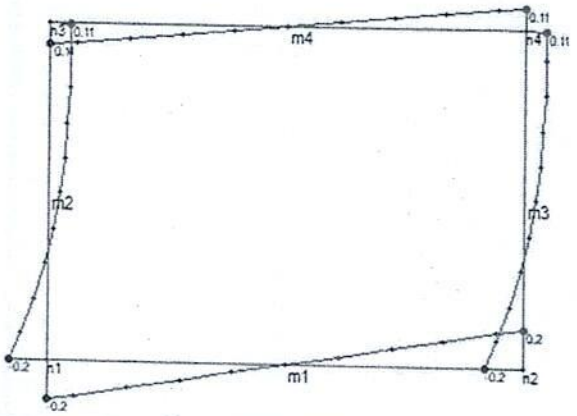


## Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

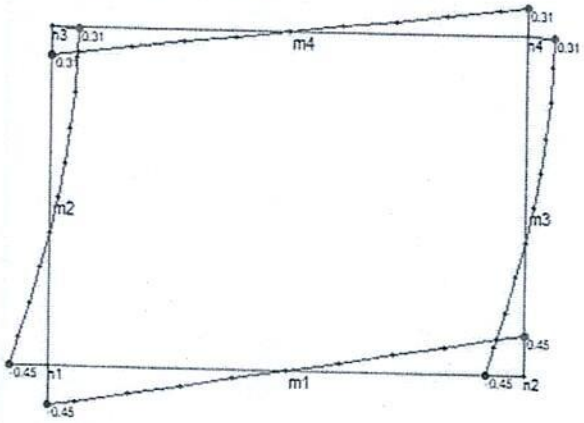
DiagrMom
Report:2

### Diseño

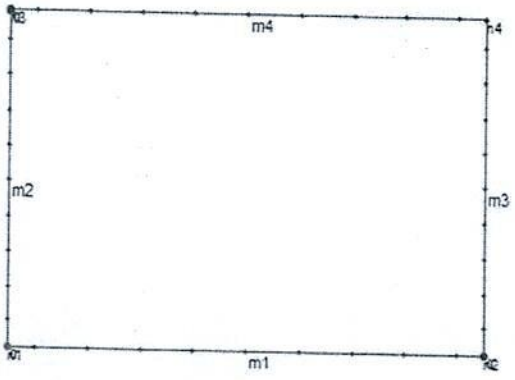
EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO




EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO




EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

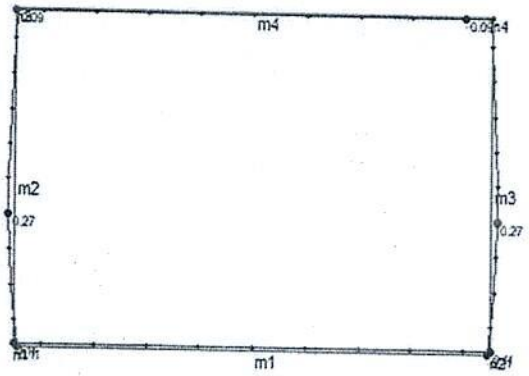


## Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

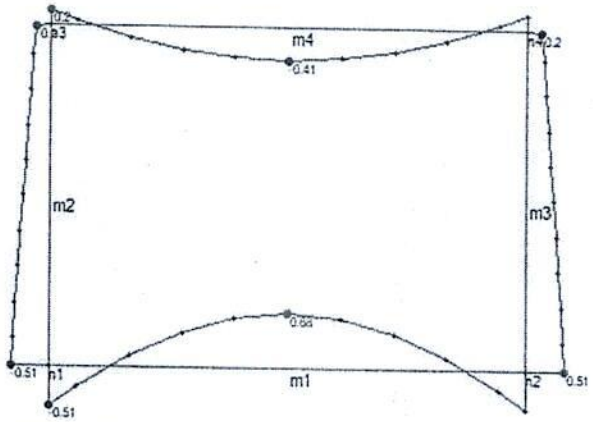
DiagrMom
Report:3

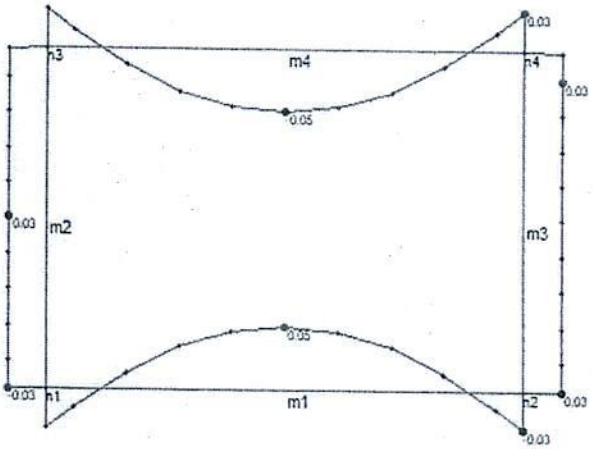
### Diseño

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 | -0.58 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.24 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 0.462 | 0 | - | 0.34 | 1.4 |
| m1 | 0.775 | 0 | - | 0.76 | 1.4 |
| m1 | 1.088 | 0 | - | 1.01 | 1.4 |
| m1 | 1.4 | 0 | - | 1.09 | 1.4 |
| m1 | 1.713 | 0 | - | 1.01 | 1.4 |
| m1 | 2.025 | 0 | - | 0.76 | 1.4 |
| m1 | 2.338 | 0 | - | 0.34 | 1.4 |
| m1 | 2.65 | -0.24 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 2.8 | -0.58 | 1.4 | 0 | - |

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

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

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

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

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

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

COMBINACIONES CON SISMO

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

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

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

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

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

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

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

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

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

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

**MOMENTS [t-m]**

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

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

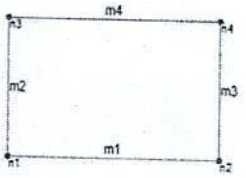
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

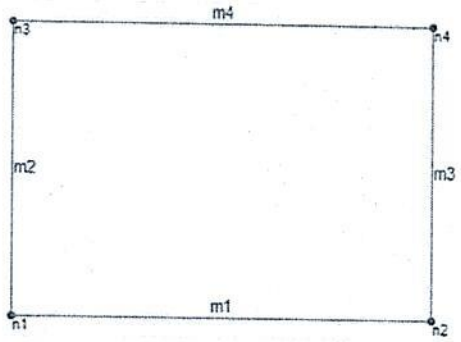
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

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



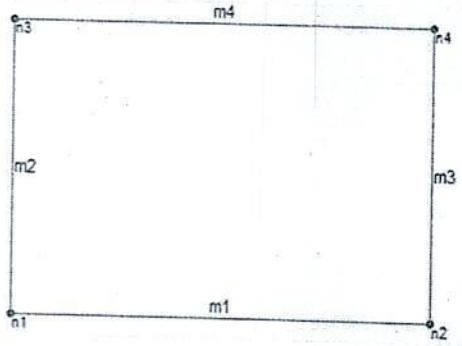

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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



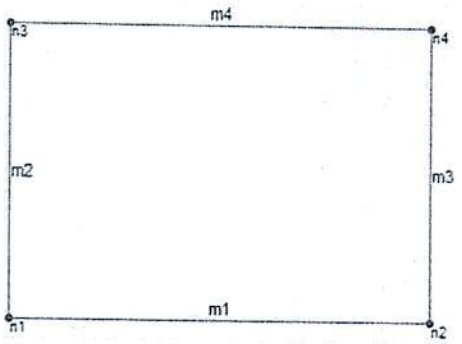

SIMBOLOGÍA

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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

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



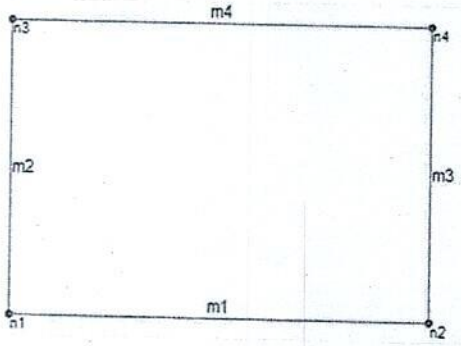

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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

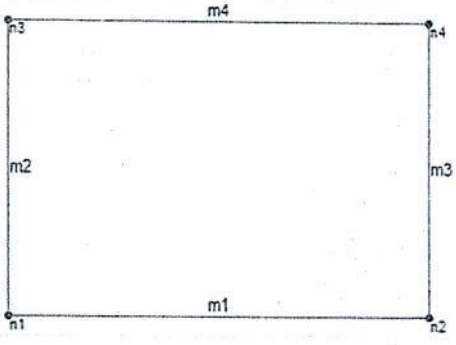



SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

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



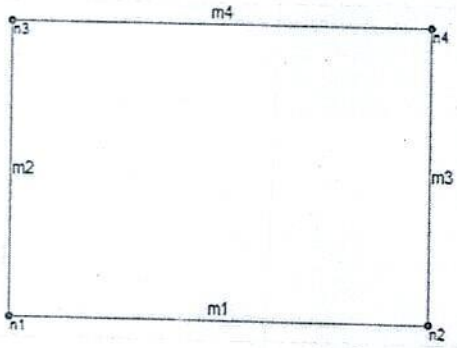

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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



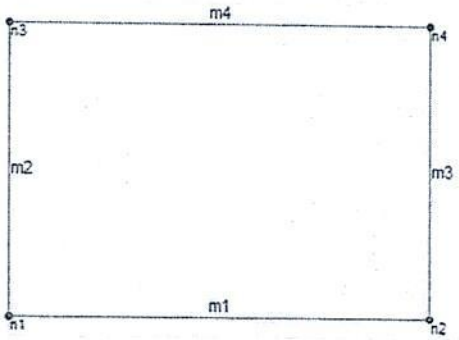

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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



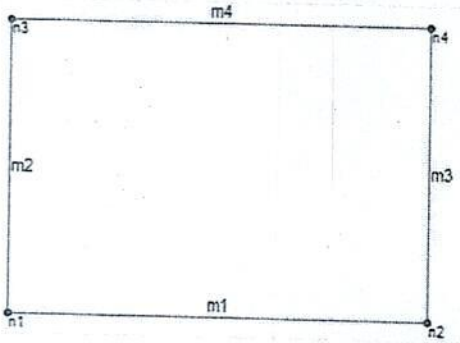

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

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



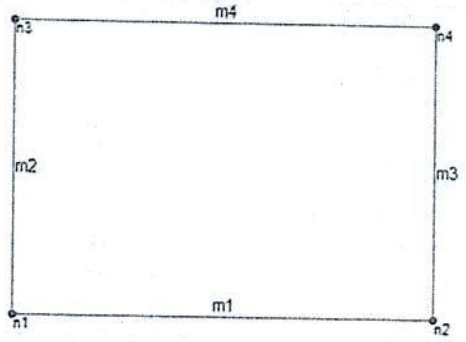

SIMBOLOGÍA

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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

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




SIMBOLOGÍA

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

## 8.2.8 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M2

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.58 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.75 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.89 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.96 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.96 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.92 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.83 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.7 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.54 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.36 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.23 | 1.4 | 0 | - |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.53 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.66 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.76 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.81 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.81 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.76 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.69 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.56 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.47 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.34 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.23 | 1.2 | 0 | - |

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

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

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.83 | 1.28 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.6 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.39 | 1.08 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.25 | 0.94 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.18 | 0.83 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.16 | 0.8 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.18 | 0.88 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.23 | 1.01 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.31 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.4 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.48 | 1.32 | 0 | - |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.19 | 1.07 | 0.18 | 0.68 |
| m2 | 0.15 | -1.15 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.06 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.93 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.83 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.91 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.94 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.92 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.85 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.75 | 1.08 | 0.11 | 0.68 |
| m2 | 1.8 | -0.65 | 1.05 | 0.23 | 0.87 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.22 | 1.07 | 0.15 | 0.65 |
| m2 | 0.15 | -1.19 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.11 | 1.13 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.99 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.89 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.98 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1 | 1.13 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.98 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.9 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.79 | 1.07 | 0.07 | 0.58 |
| m2 | 1.8 | -0.68 | 1.05 | 0.2 | 0.86 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.26 | 1.07 | 0.11 | 0.57 |
| m2 | 0.15 | -1.12 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.94 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.76 | 1.22 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.64 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.73 | 1.22 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.79 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.81 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.8 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.76 | 1.08 | 0.1 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | -0.7 | 1.05 | 0.18 | 0.84 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.15 | 1.46 | 0.22 | 1.3 |
| m2 | 0.15 | -0.96 | 1.46 | 0.06 | 1.06 |
| m2 | 0.337 | -0.73 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.53 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.4 | 1.5 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.5 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.58 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.64 | 1.46 | 0.05 | 1.09 |
| m2 | 1.462 | -0.67 | 1.46 | 0.13 | 1.3 |
| m2 | 1.65 | -0.68 | 1.45 | 0.19 | 1.34 |
| m2 | 1.8 | -0.67 | 1.45 | 0.21 | 1.36 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.3 | 1.47 | 0.07 | 0.95 |
| m2 | 0.15 | -0.9 | 1.45 | 0.12 | 1.26 |
| m2 | 0.337 | -0.5 | 1.42 | 0.12 | 1.49 |
| m2 | 0.525 | -0.19 | 1.31 | 0.07 | 1.91 |
| m2 | 0.712 | -0.02 | 0.66 | 0.03 | 6.8 |
| m2 | 0.9 | -0.13 | 1.22 | 0.17 | 1.64 |
| m2 | 1.088 | -0.27 | 1.34 | 0.25 | 1.54 |
| m2 | 1.275 | -0.41 | 1.39 | 0.27 | 1.48 |
| m2 | 1.462 | -0.56 | 1.43 | 0.24 | 1.43 |
| m2 | 1.65 | -0.69 | 1.46 | 0.18 | 1.33 |
| m2 | 1.8 | -0.78 | 1.47 | 0.1 | 1.16 |

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGIA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

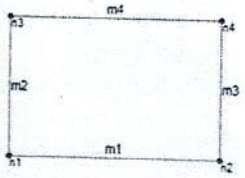
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

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

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

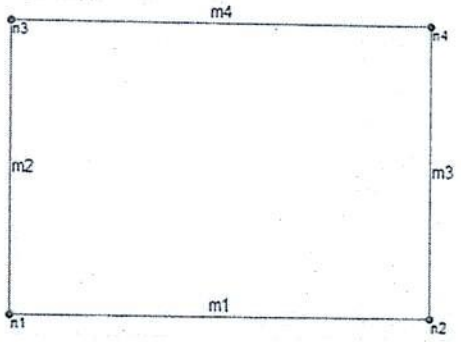
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.56 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.73 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.86 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.92 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.92 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.87 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.77 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.63 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.48 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.3 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.15 | 1.4 | 0 | - |



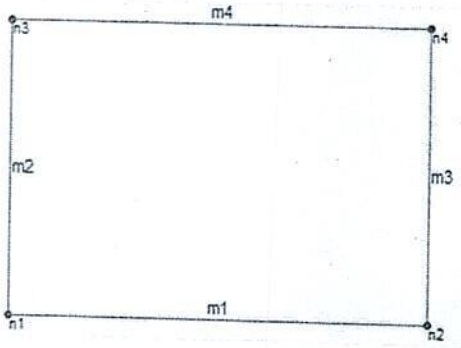

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.52 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.64 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.74 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.78 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.77 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.72 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.64 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.53 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.41 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.27 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.16 | 1.2 | 0 | - |



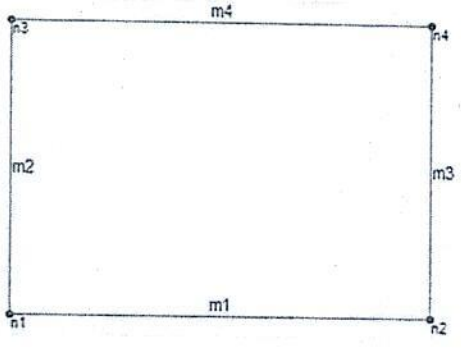

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.55 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.68 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.78 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.83 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.82 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.77 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.69 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.58 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.45 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.31 | 1.26 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.2 | 1.28 | 0 | - |



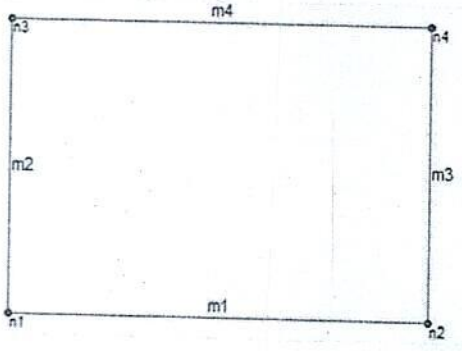

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.81 | 1.28 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.59 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.38 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.25 | 0.95 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.17 | 0.84 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.14 | 0.8 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.15 | 0.87 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.2 | 1.01 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.26 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.34 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.4 | 1.34 | 0 | - |



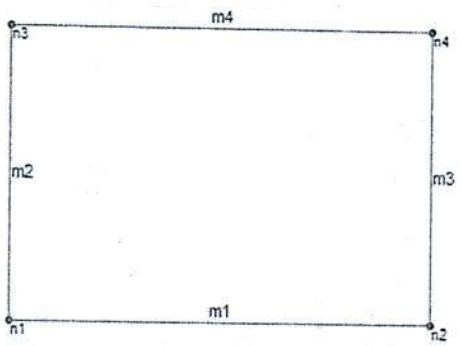

SIMBOLOGÍA

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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.38 | 1.06 | 0.39 | 0.83 |
| m2 | 0.15 | -1.28 | 1.09 | 0.04 | 0.25 |
| m2 | 0.337 | -1.12 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.94 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.79 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.91 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.96 | 1.13 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.96 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.9 | 1.08 | 0.11 | 0.63 |
| m2 | 1.65 | -0.81 | 1.06 | 0.3 | 0.87 |
| m2 | 1.8 | -0.7 | 1.03 | 0.42 | 0.95 |



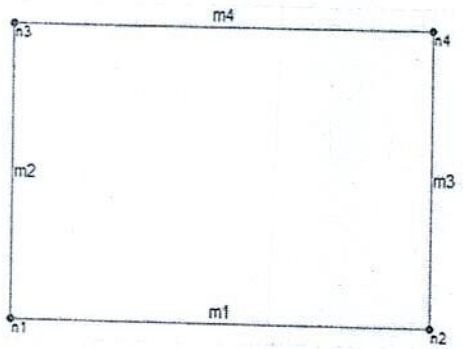

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo 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+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.4 | 1.06 | 0.37 | 0.82 |
| m2 | 0.15 | -1.32 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.17 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.85 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.97 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.02 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.01 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.95 | 1.08 | 0.07 | 0.5 |
| m2 | 1.65 | -0.84 | 1.05 | 0.26 | 0.86 |
| m2 | 1.8 | -0.73 | 1.03 | 0.4 | 0.95 |



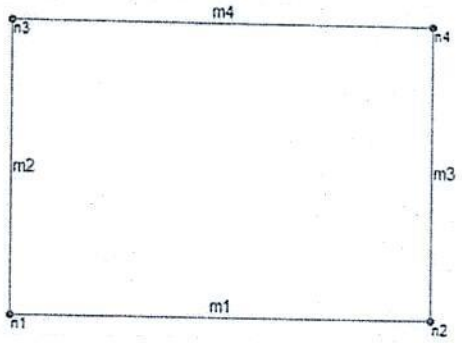

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.45 | 1.06 | 0.32 | 0.8 |
| m2 | 0.15 | -1.25 | 1.09 | 0.06 | 0.37 |
| m2 | 0.337 | -1.02 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.79 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.62 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.75 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.83 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.86 | 1.12 | 0.01 | 0.07 |
| m2 | 1.462 | -0.86 | 1.09 | 0.16 | 0.7 |
| m2 | 1.65 | -0.82 | 1.06 | 0.29 | 0.87 |
| m2 | 1.8 | -0.75 | 1.03 | 0.37 | 0.94 |



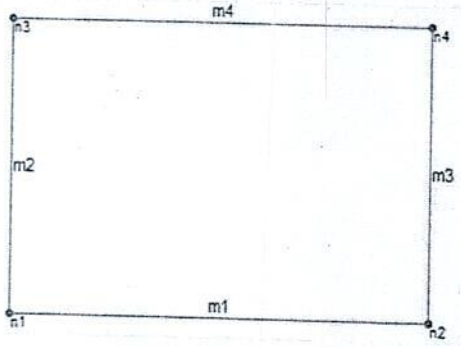

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.35 | 1.45 | 0.43 | 1.36 |
| m2 | 0.15 | -1.09 | 1.46 | 0.22 | 1.31 |
| m2 | 0.337 | -0.81 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.55 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.38 | 1.49 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.51 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.62 | 1.46 | 0.04 | 1.07 |
| m2 | 1.275 | -0.7 | 1.45 | 0.18 | 1.33 |
| m2 | 1.462 | -0.74 | 1.45 | 0.28 | 1.37 |
| m2 | 1.65 | -0.75 | 1.45 | 0.35 | 1.39 |
| m2 | 1.8 | -0.74 | 1.45 | 0.38 | 1.4 |



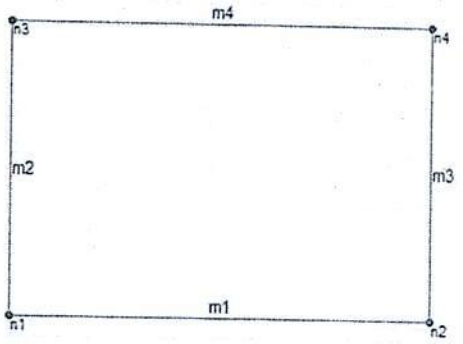

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.49 | 1.47 | 0.28 | 1.26 |
| m2 | 0.15 | -1.05 | 1.45 | 0.27 | 1.35 |
| m2 | 0.337 | -0.59 | 1.42 | 0.21 | 1.45 |
| m2 | 0.525 | -0.24 | 1.34 | 0.1 | 1.68 |
| m2 | 0.712 | -0.02 | 0.78 | 0.03 | 4.96 |
| m2 | 0.9 | -0.17 | 1.27 | 0.21 | 1.58 |
| m2 | 1.088 | -0.33 | 1.36 | 0.33 | 1.51 |
| m2 | 1.275 | -0.49 | 1.4 | 0.38 | 1.47 |
| m2 | 1.462 | -0.64 | 1.43 | 0.38 | 1.43 |
| m2 | 1.65 | -0.77 | 1.45 | 0.33 | 1.38 |
| m2 | 1.8 | -0.85 | 1.46 | 0.27 | 1.33 |




SIMBOLOGÍA

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

## 8.2.9 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M3

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 0.58 | 1.4 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 0.75 | 1.4 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.89 | 1.4 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.96 | 1.4 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.96 | 1.4 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.92 | 1.4 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.83 | 1.4 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.7 | 1.4 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.54 | 1.4 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.38 | 1.4 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.23 | 1.4 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 0.53 | 1.2 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 0.66 | 1.19 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.76 | 1.19 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.81 | 1.18 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.81 | 1.18 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.76 | 1.18 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.69 | 1.18 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.58 | 1.18 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.47 | 1.18 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.24 | 1.18 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.23 | 1.2 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 0.57 | 1.23 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 0.7 | 1.23 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.81 | 1.23 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.86 | 1.23 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.86 | 1.23 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.82 | 1.23 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.74 | 1.23 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.64 | 1.24 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.51 | 1.24 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.38 | 1.25 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.27 | 1.26 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 0.83 | 1.28 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 0.6 | 1.2 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.39 | 1.08 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.25 | 0.94 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.18 | 0.83 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.16 | 0.8 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.18 | 0.88 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.23 | 1.01 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.31 | 1.15 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.4 | 1.25 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.48 | 1.32 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.18 | 0.68 | 1.19 | 1.07 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.15 | 1.1 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.06 | 1.14 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.93 | 1.17 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.83 | 1.2 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.91 | 1.17 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.94 | 1.14 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.92 | 1.12 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.85 | 1.1 |
| m3 | 1.65 | -0.11 | 0.68 | 0.75 | 1.08 |
| m3 | 1.8 | -0.23 | 0.87 | 0.65 | 1.05 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.15 | 0.65 | 1.22 | 1.07 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.19 | 1.1 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.11 | 1.13 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.99 | 1.16 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.89 | 1.18 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.98 | 1.15 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 1 | 1.13 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.98 | 1.11 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.9 | 1.09 |
| m3 | 1.65 | -0.07 | 0.58 | 0.79 | 1.07 |
| m3 | 1.8 | -0.2 | 0.86 | 0.68 | 1.05 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.11 | 0.57 | 1.26 | 1.07 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.12 | 1.11 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.94 | 1.16 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.76 | 1.22 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.64 | 1.27 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.73 | 1.22 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.79 | 1.17 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.81 | 1.14 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.8 | 1.11 |
| m3 | 1.65 | -0.1 | 0.66 | 0.76 | 1.08 |
| m3 | 1.8 | -0.18 | 0.84 | 0.7 | 1.05 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.22 | 1.3 | 1.15 | 1.46 |
| m3 | 0.15 | -0.06 | 1.06 | 0.96 | 1.46 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.73 | 1.47 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.53 | 1.48 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.4 | 1.5 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.5 | 1.48 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.58 | 1.47 |
| m3 | 1.275 | -0.05 | 1.09 | 0.64 | 1.46 |
| m3 | 1.462 | -0.13 | 1.3 | 0.67 | 1.46 |
| m3 | 1.65 | -0.19 | 1.34 | 0.68 | 1.45 |
| m3 | 1.8 | -0.21 | 1.36 | 0.67 | 1.45 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.07 | 0.95 | 1.3 | 1.47 |
| m3 | 0.15 | -0.12 | 1.26 | 0.9 | 1.45 |
| m3 | 0.337 | -0.12 | 1.49 | 0.5 | 1.42 |
| m3 | 0.525 | -0.07 | 1.91 | 0.19 | 1.31 |
| m3 | 0.712 | -0.03 | 6.8 | 0.02 | 0.66 |
| m3 | 0.9 | -0.17 | 1.64 | 0.13 | 1.22 |
| m3 | 1.088 | -0.25 | 1.54 | 0.27 | 1.34 |
| m3 | 1.275 | -0.27 | 1.48 | 0.41 | 1.39 |
| m3 | 1.462 | -0.24 | 1.43 | 0.56 | 1.43 |
| m3 | 1.65 | -0.18 | 1.33 | 0.69 | 1.46 |
| m3 | 1.8 | -0.1 | 1.16 | 0.78 | 1.47 |

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

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 inclcy Niv Freático

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

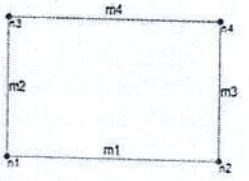
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

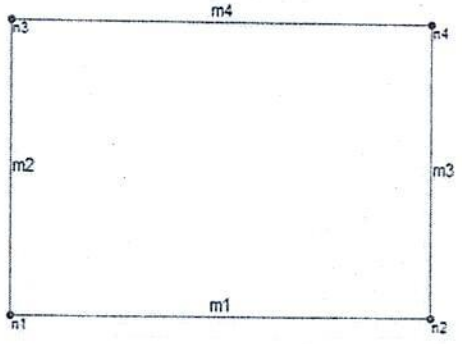
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



## 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 | - | 0.56 | 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 |



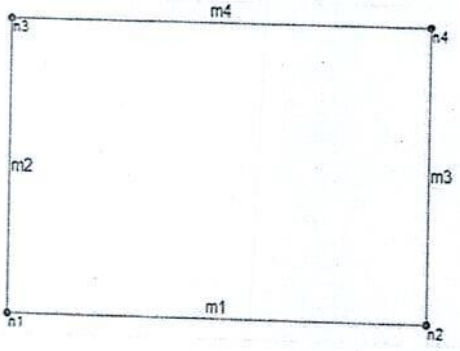

SIMBOLOGÍA

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

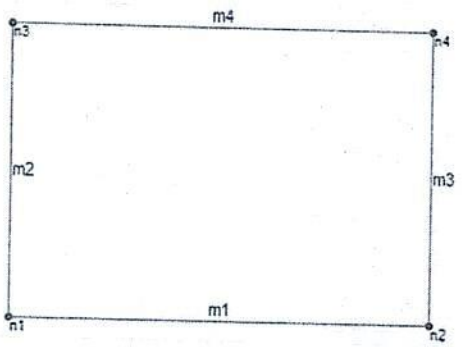
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)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

7c 3

## 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 |

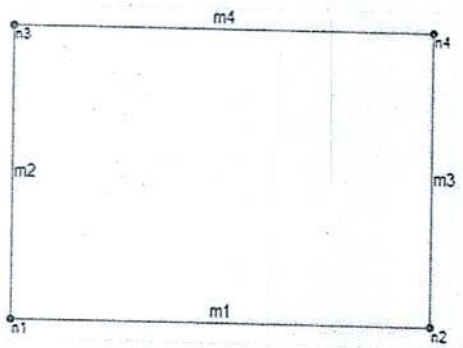



SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria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



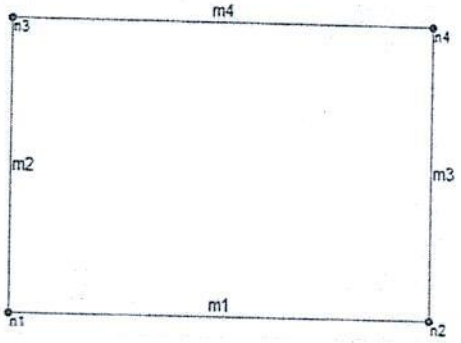

SIMBOLOGÍA

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 |



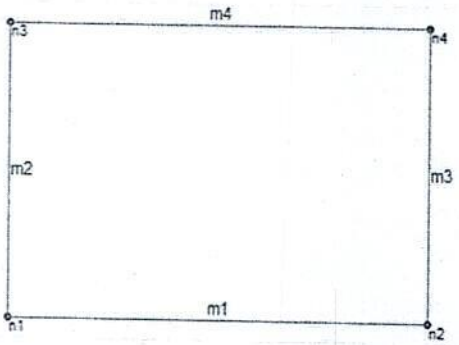

SIMBOLOGÍA

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 |



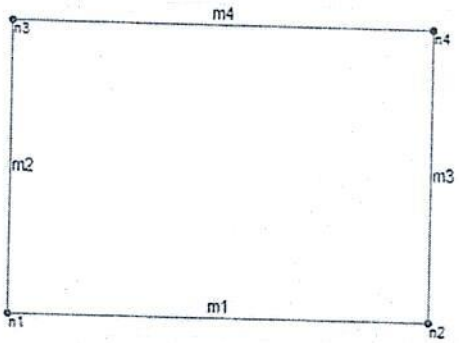

SIMBOLOGÍA

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 |



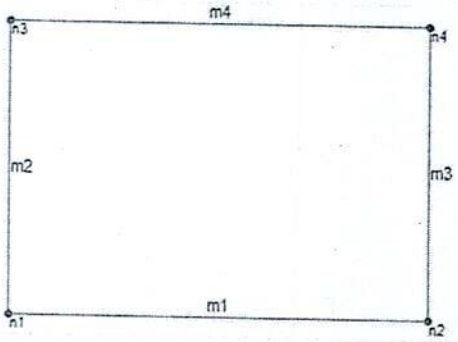

SIMBOLOGÍA

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 |



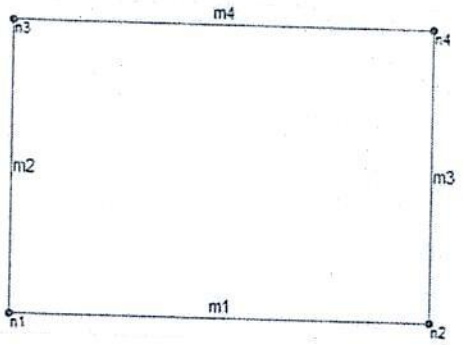

SIMBOLOGÍA

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 | - | 0.23 | 1.4 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.03 | 1.4 |
| m4 | 0.462 | -0.31 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 0.775 | -0.56 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.7 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.75 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.7 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.56 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.31 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.65 | 0 | - | 0.03 | 1.4 |
| m4 | 2.8 | 0 | - | 0.23 | 1.4 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.23 | 1.2 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.05 | 1.24 |
| m4 | 0.462 | -0.26 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 0.775 | -0.48 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.61 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.66 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.61 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.48 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.26 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.65 | 0 | - | 0.05 | 1.24 |
| m4 | 2.8 | 0 | - | 0.23 | 1.2 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.27 | 1.26 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.07 | 1.31 |
| m4 | 0.462 | -0.28 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 0.775 | -0.53 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.67 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.72 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.67 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.53 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.28 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 2.65 | 0 | - | 0.07 | 1.31 |
| m4 | 2.8 | 0 | - | 0.27 | 1.26 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.48 | 1.32 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.27 | 1.38 |
| m4 | 0.462 | -0.07 | 0.9 | 0 | - |
| m4 | 0.775 | -0.32 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.47 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.52 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.47 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.32 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.07 | 0.9 | 0 | - |
| m4 | 2.65 | 0 | - | 0.27 | 1.38 |
| m4 | 2.8 | 0 | - | 0.48 | 1.32 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.23 | 0.87 | 0.65 | 1.05 |
| m4 | 0.15 | -0.35 | 0.99 | 0.43 | 1.01 |
| m4 | 0.462 | -0.55 | 1.09 | 0.04 | 0.46 |
| m4 | 0.775 | -0.66 | 1.14 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.69 | 1.17 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.64 | 1.2 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.69 | 1.17 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.66 | 1.14 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.55 | 1.09 | 0.04 | 0.46 |
| m4 | 2.65 | -0.35 | 0.99 | 0.43 | 1.01 |
| m4 | 2.8 | -0.23 | 0.87 | 0.65 | 1.05 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.2 | 0.86 | 0.68 | 1.05 |
| m4 | 0.15 | -0.35 | 0.99 | 0.44 | 1.01 |
| m4 | 0.462 | -0.57 | 1.08 | 0.01 | 0.25 |
| m4 | 0.775 | -0.71 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.75 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.7 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.75 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.71 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.57 | 1.08 | 0.01 | 0.25 |
| m4 | 2.65 | -0.35 | 0.99 | 0.44 | 1.01 |
| m4 | 2.8 | -0.2 | 0.86 | 0.68 | 1.05 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.18 | 0.84 | 0.7 | 1.05 |
| m4 | 0.15 | -0.3 | 0.98 | 0.49 | 1.01 |
| m4 | 0.462 | -0.5 | 1.1 | 0.09 | 0.68 |
| m4 | 0.775 | -0.61 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.64 | 1.19 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.58 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.64 | 1.19 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.61 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.5 | 1.1 | 0.09 | 0.68 |
| m4 | 2.65 | -0.3 | 0.98 | 0.49 | 1.01 |
| m4 | 2.8 | -0.18 | 0.84 | 0.7 | 1.05 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.21 | 1.36 | 0.67 | 1.45 |
| m4 | 0.15 | -0.3 | 1.41 | 0.49 | 1.44 |
| m4 | 0.462 | -0.42 | 1.45 | 0.17 | 1.38 |
| m4 | 0.775 | -0.48 | 1.47 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.48 | 1.48 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.41 | 1.5 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.48 | 1.48 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.48 | 1.47 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.42 | 1.45 | 0.17 | 1.38 |
| m4 | 2.65 | -0.3 | 1.41 | 0.49 | 1.44 |
| m4 | 2.8 | -0.21 | 1.36 | 0.67 | 1.45 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.1 | 1.16 | 0.78 | 1.47 |
| m4 | 0.15 | -0.18 | 1.31 | 0.61 | 1.47 |
| m4 | 0.462 | -0.3 | 1.4 | 0.29 | 1.46 |
| m4 | 0.775 | -0.36 | 1.43 | 0.03 | 1.37 |
| m4 | 1.088 | -0.36 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.29 | 1.46 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.36 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.36 | 1.43 | 0.03 | 1.37 |
| m4 | 2.338 | -0.3 | 1.4 | 0.29 | 1.46 |
| m4 | 2.65 | -0.18 | 1.31 | 0.61 | 1.47 |
| m4 | 2.8 | -0.1 | 1.16 | 0.78 | 1.47 |

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

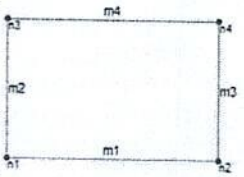
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

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

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

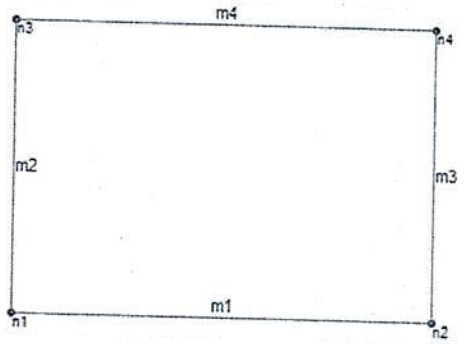
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.15 | 1.4 |
| m4 | 0.15 | -0.03 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 0.438 | -0.32 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 0.725 | -0.53 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.66 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.7 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.66 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.53 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.32 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.45 | -0.03 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.6 | 0 | - | 0.15 | 1.4 |



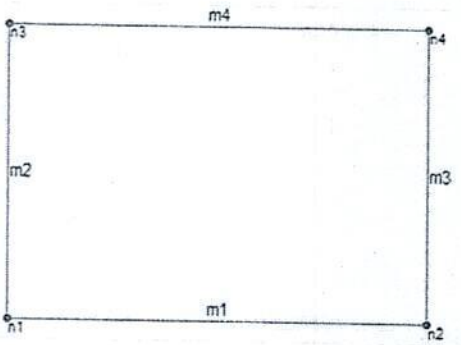

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.16 | 1.2 |
| m4 | 0.15 | -0.01 | 0.84 | 0 | - |
| m4 | 0.438 | -0.27 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 0.725 | -0.46 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.57 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.61 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.57 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.46 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.27 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.45 | -0.01 | 0.84 | 0 | - |
| m4 | 2.6 | 0 | - | 0.16 | 1.2 |



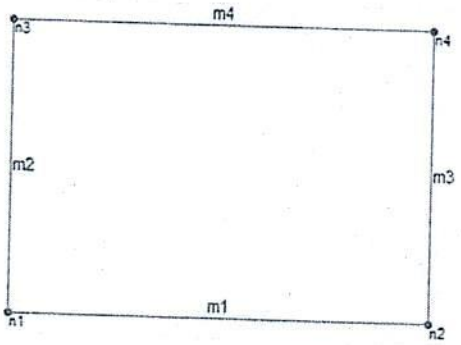

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.2 | 1.28 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.01 | 4.08 |
| m4 | 0.438 | -0.29 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 0.725 | -0.51 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.63 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.68 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.63 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.51 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.29 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 2.45 | 0 | - | 0.01 | 4.08 |
| m4 | 2.6 | 0 | - | 0.2 | 1.28 |



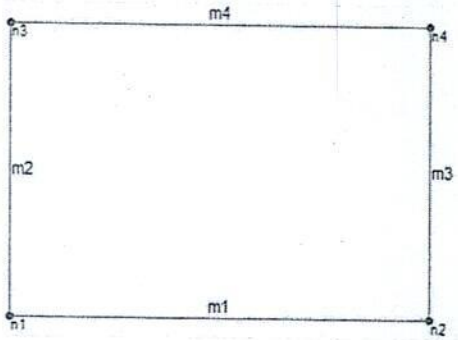

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.4 | 1.34 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.21 | 1.43 |
| m4 | 0.438 | -0.08 | 0.95 | 0 | - |
| m4 | 0.725 | -0.3 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.42 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.47 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.42 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.3 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.08 | 0.95 | 0 | - |
| m4 | 2.45 | 0 | - | 0.21 | 1.43 |
| m4 | 2.6 | 0 | - | 0.4 | 1.34 |



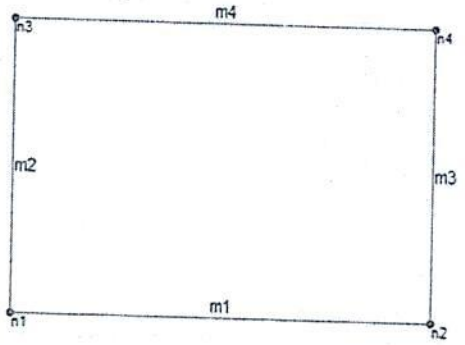

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.42 | 0.95 | 0.7 | 1.03 |
| m4 | 0.15 | -0.52 | 1.01 | 0.48 | 0.99 |
| m4 | 0.438 | -0.64 | 1.08 | 0.1 | 0.69 |
| m4 | 0.725 | -0.7 | 1.12 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.68 | 1.16 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.59 | 1.2 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.68 | 1.16 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.7 | 1.12 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.64 | 1.08 | 0.1 | 0.69 |
| m4 | 2.45 | -0.52 | 1.01 | 0.48 | 0.99 |
| m4 | 2.6 | -0.42 | 0.95 | 0.7 | 1.03 |

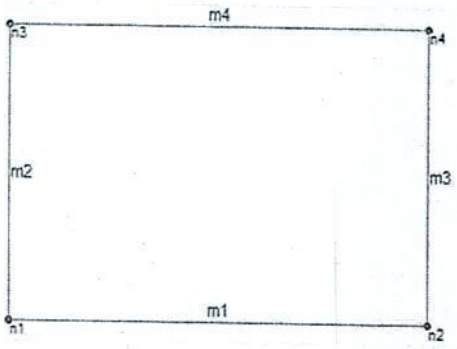



SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.4 | 0.95 | 0.73 | 1.03 |
| m4 | 0.15 | -0.51 | 1.01 | 0.48 | 0.99 |
| m4 | 0.438 | -0.67 | 1.07 | 0.08 | 0.63 |
| m4 | 0.725 | -0.74 | 1.11 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.74 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.65 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.74 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.74 | 1.11 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.67 | 1.07 | 0.08 | 0.63 |
| m4 | 2.45 | -0.51 | 1.01 | 0.48 | 0.99 |
| m4 | 2.6 | -0.4 | 0.95 | 0.73 | 1.03 |



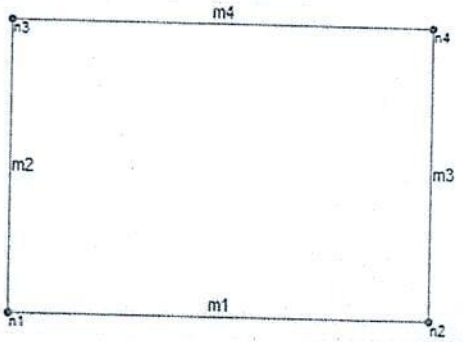

SIMBOLOGÍA

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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.37 | 0.94 | 0.75 | 1.03 |
| m4 | 0.15 | -0.46 | 1.01 | 0.53 | 0.99 |
| m4 | 0.438 | -0.59 | 1.09 | 0.16 | 0.77 |
| m4 | 0.725 | -0.64 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.63 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.54 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.63 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.64 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.59 | 1.09 | 0.16 | 0.77 |
| m4 | 2.45 | -0.46 | 1.01 | 0.53 | 0.99 |
| m4 | 2.6 | -0.37 | 0.94 | 0.75 | 1.03 |



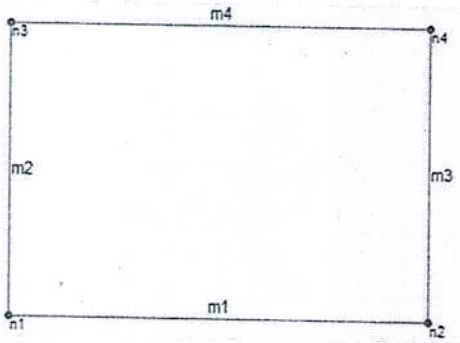

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.38 | 1.4 | 0.74 | 1.45 |
| m4 | 0.15 | -0.44 | 1.42 | 0.56 | 1.44 |
| m4 | 0.438 | -0.5 | 1.45 | 0.24 | 1.39 |
| m4 | 0.725 | -0.51 | 1.46 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.47 | 1.48 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.37 | 1.5 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.47 | 1.48 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.51 | 1.46 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.5 | 1.45 | 0.24 | 1.39 |
| m4 | 2.45 | -0.44 | 1.42 | 0.56 | 1.44 |
| m4 | 2.6 | -0.38 | 1.4 | 0.74 | 1.45 |



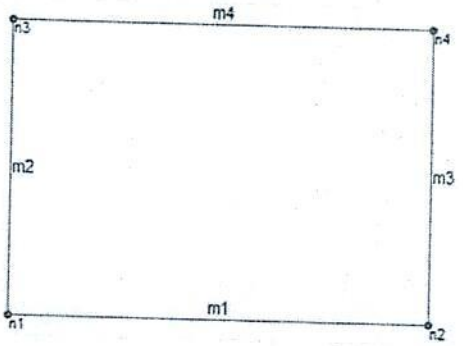

SIMBOLOGÍA

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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.27 | 1.33 | 0.85 | 1.46 |
| m4 | 0.15 | -0.33 | 1.37 | 0.67 | 1.46 |
| m4 | 0.438 | -0.39 | 1.41 | 0.36 | 1.45 |
| m4 | 0.725 | -0.4 | 1.43 | 0.1 | 1.42 |
| m4 | 1.013 | -0.36 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.26 | 1.46 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.36 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.4 | 1.43 | 0.1 | 1.42 |
| m4 | 2.163 | -0.39 | 1.41 | 0.36 | 1.45 |
| m4 | 2.45 | -0.33 | 1.37 | 0.67 | 1.46 |
| m4 | 2.6 | -0.27 | 1.33 | 0.85 | 1.46 |




SIMBOLOGÍA

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

# 8.2.11 ENVOLVENTE DE CORTANTES M1

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.39 |
| m1 | 0.15 | 2.13 |
| m1 | 0.462 | 1.6 |
| m1 | 0.775 | 1.07 |
| m1 | 1.088 | 0.53 |
| m1 | 1.4 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.53 |
| m1 | 2.025 | -1.07 |
| m1 | 2.338 | -1.6 |
| m1 | 2.65 | -2.13 |
| m1 | 2.8 | -2.39 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.11 |
| m1 | 0.15 | 1.89 |
| m1 | 0.462 | 1.42 |
| m1 | 0.775 | 0.94 |
| m1 | 1.088 | 0.47 |
| m1 | 1.4 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.47 |
| m1 | 2.025 | -0.94 |
| m1 | 2.338 | -1.42 |
| m1 | 2.65 | -1.89 |
| m1 | 2.8 | -2.11 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.26 |
| m1 | 0.15 | 2.01 |
| m1 | 0.462 | 1.51 |
| m1 | 0.775 | 1.01 |
| m1 | 1.088 | 0.5 |
| m1 | 1.4 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.5 |
| m1 | 2.025 | -1.01 |
| m1 | 2.338 | -1.51 |
| m1 | 2.65 | -2.01 |
| m1 | 2.8 | -2.26 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.26 |
| m1 | 0.15 | 2.01 |
| m1 | 0.462 | 1.51 |
| m1 | 0.775 | 1.01 |
| m1 | 1.088 | 0.5 |
| m1 | 1.4 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.5 |
| m1 | 2.025 | -1.01 |
| m1 | 2.338 | -1.51 |
| m1 | 2.65 | -2.01 |
| m1 | 2.8 | -2.26 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.54 |
| m1 | 0.15 | 2.32 |
| m1 | 0.462 | 1.86 |
| m1 | 0.775 | 1.4 |
| m1 | 1.088 | 0.95 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.95 |
| m1 | 2.025 | -1.4 |
| m1 | 2.338 | -1.86 |
| m1 | 2.65 | -2.32 |
| m1 | 2.8 | -2.54 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.67 |
| m1 | 0.15 | 2.43 |
| m1 | 0.462 | 1.95 |
| m1 | 0.775 | 1.46 |
| m1 | 1.088 | 0.98 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.98 |
| m1 | 2.025 | -1.46 |
| m1 | 2.338 | -1.95 |
| m1 | 2.65 | -2.43 |
| m1 | 2.8 | -2.67 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.54 |
| m1 | 0.15 | 2.32 |
| m1 | 0.462 | 1.86 |
| m1 | 0.775 | 1.4 |
| m1 | 1.088 | 0.95 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.95 |
| m1 | 2.025 | -1.4 |
| m1 | 2.338 | -1.86 |
| m1 | 2.65 | -2.32 |
| m1 | 2.8 | -2.54 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.03 |
| m1 | 0.15 | 1.86 |
| m1 | 0.462 | 1.52 |
| m1 | 0.775 | 1.18 |
| m1 | 1.088 | 0.83 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.83 |
| m1 | 2.025 | -1.18 |
| m1 | 2.338 | -1.52 |
| m1 | 2.65 | -1.86 |
| m1 | 2.8 | -2.03 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.03 |
| m1 | 0.15 | 1.86 |
| m1 | 0.462 | 1.52 |
| m1 | 0.775 | 1.18 |
| m1 | 1.088 | 0.83 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.83 |
| m1 | 2.025 | -1.18 |
| m1 | 2.338 | -1.52 |
| m1 | 2.65 | -1.86 |
| m1 | 2.8 | -2.03 |

**SHEARS (t)**

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

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

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

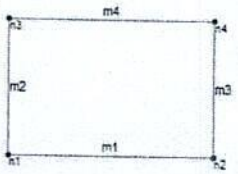
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

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



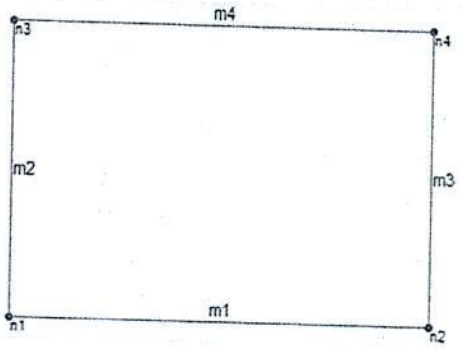
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.57 |
| m1 | 0.15 | 2.27 |
| m1 | 0.438 | 1.7 |
| m1 | 0.725 | 1.13 |
| m1 | 1.013 | 0.57 |
| m1 | 1.3 | 0 |
| m1 | 1.588 | -0.57 |
| m1 | 1.875 | -1.13 |
| m1 | 2.163 | -1.7 |
| m1 | 2.45 | -2.27 |
| m1 | 2.6 | -2.57 |




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

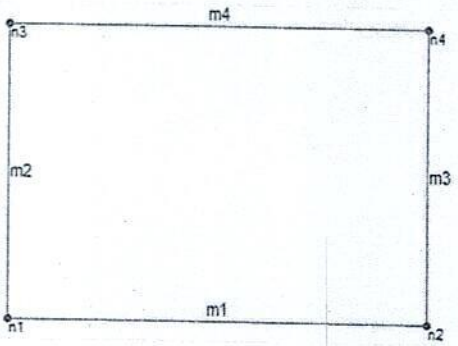
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.27 |
| m1 | 0.15 | 2.01 |
| m1 | 0.438 | 1.5 |
| m1 | 0.725 | 1 |
| m1 | 1.013 | 0.5 |
| m1 | 1.3 | 0 |
| m1 | 1.588 | -0.5 |
| m1 | 1.875 | -1 |
| m1 | 2.163 | -1.5 |
| m1 | 2.45 | -2.01 |
| m1 | 2.6 | -2.27 |




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

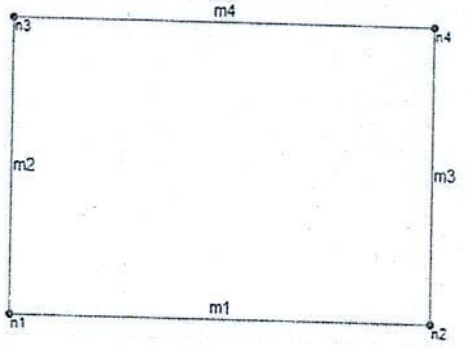
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.42 |
| m1 | 0.15 | 2.14 |
| m1 | 0.438 | 1.6 |
| m1 | 0.725 | 1.07 |
| m1 | 1.013 | 0.53 |
| m1 | 1.3 | 0 |
| m1 | 1.588 | -0.53 |
| m1 | 1.875 | -1.07 |
| m1 | 2.163 | -1.6 |
| m1 | 2.45 | -2.14 |
| m1 | 2.6 | -2.42 |




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

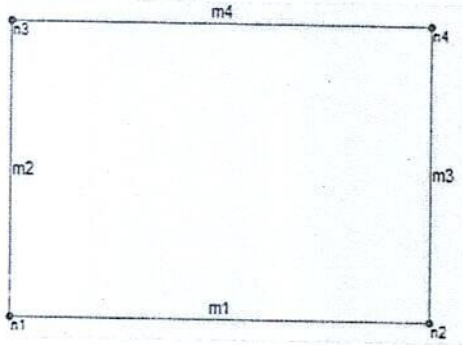
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.42 |
| m1 | 0.15 | 2.14 |
| m1 | 0.438 | 1.6 |
| m1 | 0.725 | 1.07 |
| m1 | 1.013 | 0.53 |
| m1 | 1.3 | 0 |
| m1 | 1.588 | -0.53 |
| m1 | 1.875 | -1.07 |
| m1 | 2.163 | -1.6 |
| m1 | 2.45 | -2.14 |
| m1 | 2.6 | -2.42 |




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

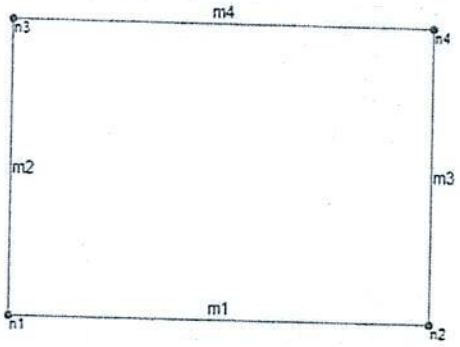
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.88 |
| m1 | 0.15 | 2.63 |
| m1 | 0.438 | 2.14 |
| m1 | 0.725 | 1.65 |
| m1 | 1.013 | 1.17 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.17 |
| m1 | 1.875 | -1.65 |
| m1 | 2.163 | -2.14 |
| m1 | 2.45 | -2.63 |
| m1 | 2.6 | -2.88 |




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

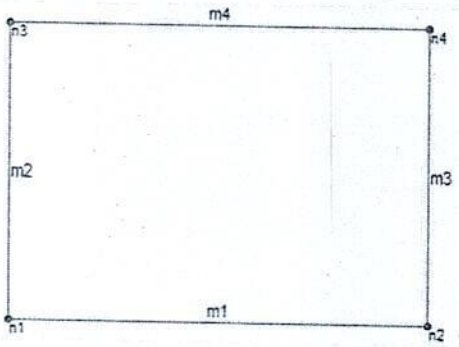
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 3.02 |
| m1 | 0.15 | 2.75 |
| m1 | 0.438 | 2.23 |
| m1 | 0.725 | 1.71 |
| m1 | 1.013 | 1.2 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.2 |
| m1 | 1.875 | -1.71 |
| m1 | 2.163 | -2.23 |
| m1 | 2.45 | -2.75 |
| m1 | 2.6 | -3.02 |




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

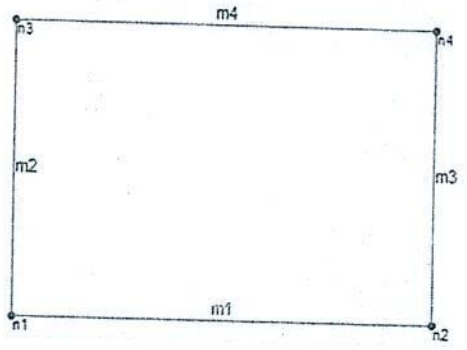
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.88 |
| m1 | 0.15 | 2.63 |
| m1 | 0.438 | 2.14 |
| m1 | 0.725 | 1.65 |
| m1 | 1.013 | 1.17 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.17 |
| m1 | 1.875 | -1.65 |
| m1 | 2.163 | -2.14 |
| m1 | 2.45 | -2.63 |
| m1 | 2.6 | -2.88 |




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

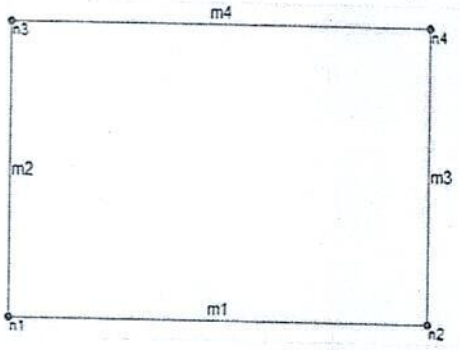
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.33 |
| m1 | 0.15 | 2.14 |
| m1 | 0.438 | 1.78 |
| m1 | 0.725 | 1.41 |
| m1 | 1.013 | 1.05 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.05 |
| m1 | 1.875 | -1.41 |
| m1 | 2.163 | -1.78 |
| m1 | 2.45 | -2.14 |
| m1 | 2.6 | -2.33 |




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

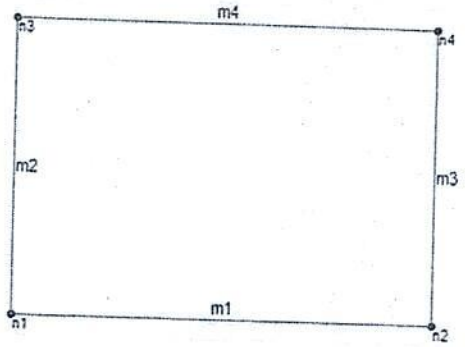
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.33 |
| m1 | 0.15 | 2.14 |
| m1 | 0.438 | 1.78 |
| m1 | 0.725 | 1.41 |
| m1 | 1.013 | 1.05 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.05 |
| m1 | 1.875 | -1.41 |
| m1 | 2.163 | -1.78 |
| m1 | 2.45 | -2.14 |
| m1 | 2.6 | -2.33 |




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

## 8.2.12 ENVOLVENTE DE CORTANTES M2

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 1.32 |
| m2 | 0.15 | 0.96 |
| m2 | 0.337 | 0.55 |
| m2 | 0.525 | 0.19 |
| m2 | 0.712 | -0.12 |
| m2 | 0.9 | -0.38 |
| m2 | 1.088 | -0.59 |
| m2 | 1.275 | -0.76 |
| m2 | 1.462 | -0.87 |
| m2 | 1.65 | -0.93 |
| m2 | 1.8 | -0.95 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 1 |
| m2 | 0.15 | 0.71 |
| m2 | 0.337 | 0.39 |
| m2 | 0.525 | 0.11 |
| m2 | 0.712 | -0.13 |
| m2 | 0.9 | -0.33 |
| m2 | 1.088 | -0.48 |
| m2 | 1.275 | -0.59 |
| m2 | 1.462 | -0.66 |
| m2 | 1.65 | -0.69 |
| m2 | 1.8 | -0.69 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 1.05 |
| m2 | 0.15 | 0.75 |
| m2 | 0.337 | 0.42 |
| m2 | 0.525 | 0.13 |
| m2 | 0.712 | -0.12 |
| m2 | 0.9 | -0.33 |
| m2 | 1.088 | -0.49 |
| m2 | 1.275 | -0.61 |
| m2 | 1.462 | -0.69 |
| m2 | 1.65 | -0.73 |
| m2 | 1.8 | -0.74 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.69 |
| m2 | 0.15 | -1.32 |
| m2 | 0.337 | -0.92 |
| m2 | 0.525 | -0.56 |
| m2 | 0.712 | -0.26 |
| m2 | 0.9 | 0 |
| m2 | 1.088 | 0.2 |
| m2 | 1.275 | 0.36 |
| m2 | 1.462 | 0.46 |
| m2 | 1.65 | 0.51 |
| m2 | 1.8 | 0.52 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.28 |
| m2 | 0.15 | 1.89 |
| m2 | 0.337 | 1.43 |
| m2 | 0.525 | 1.01 |
| m2 | 0.712 | -0.88 |
| m2 | 0.9 | -0.96 |
| m2 | 1.088 | -0.99 |
| m2 | 1.275 | -0.98 |
| m2 | 1.462 | -0.93 |
| m2 | 1.65 | -0.84 |
| m2 | 1.8 | -0.74 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.36 |
| m2 | 0.15 | 1.95 |
| m2 | 0.337 | 1.48 |
| m2 | 0.525 | 1.05 |
| m2 | 0.712 | -0.86 |
| m2 | 0.9 | -0.96 |
| m2 | 1.088 | -1.01 |
| m2 | 1.275 | -1.02 |
| m2 | 1.462 | -0.98 |
| m2 | 1.65 | -0.91 |
| m2 | 1.8 | -0.81 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 1.52 |
| m2 | 0.15 | 1.31 |
| m2 | 0.337 | 1.06 |
| m2 | 0.525 | -0.94 |
| m2 | 0.712 | -0.9 |
| m2 | 0.9 | -0.86 |
| m2 | 1.088 | -0.79 |
| m2 | 1.275 | -0.72 |
| m2 | 1.462 | -0.62 |
| m2 | 1.65 | -0.52 |
| m2 | 1.8 | -0.42 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.37 |
| m2 | 0.15 | -1.27 |
| m2 | 0.337 | -1.14 |
| m2 | 0.525 | -1.02 |
| m2 | 0.712 | -0.89 |
| m2 | 0.9 | -0.76 |
| m2 | 1.088 | -0.64 |
| m2 | 1.275 | -0.5 |
| m2 | 1.462 | -0.37 |
| m2 | 1.65 | -0.24 |
| m2 | 1.8 | -0.13 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -2.87 |
| m2 | 0.15 | -2.41 |
| m2 | 0.337 | -1.88 |
| m2 | 0.525 | -1.4 |
| m2 | 0.712 | -0.97 |
| m2 | 0.9 | 0.67 |
| m2 | 1.088 | 0.75 |
| m2 | 1.275 | 0.77 |
| m2 | 1.462 | 0.74 |
| m2 | 1.65 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | 0.56 |

**SHEARS [t]**

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

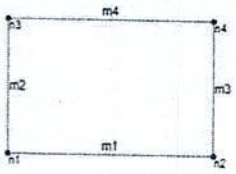
$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ NBR10 Ec. C.23-1

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)



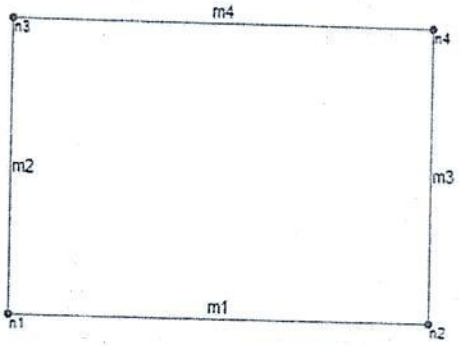
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

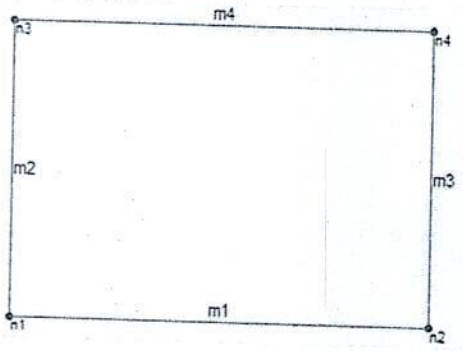
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

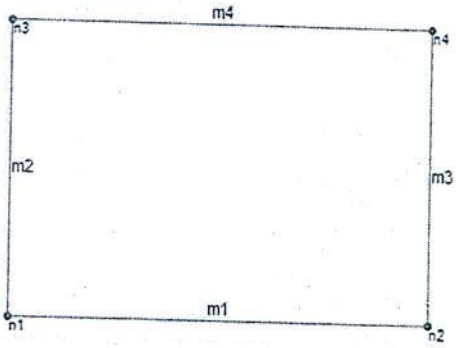
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

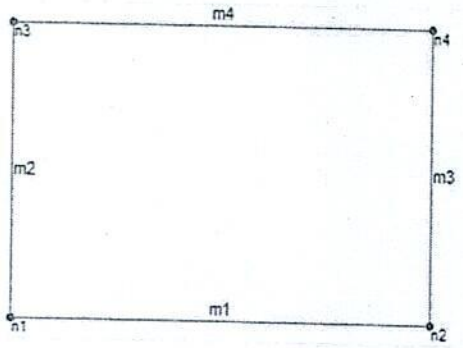
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

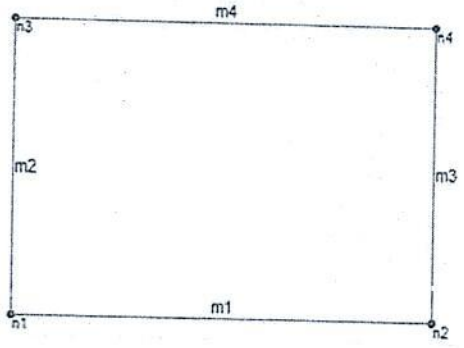
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

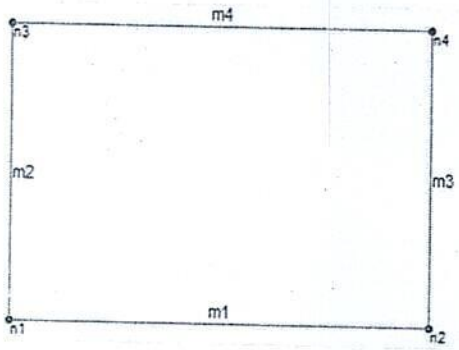
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

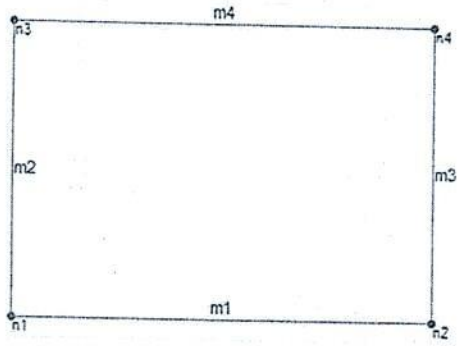
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

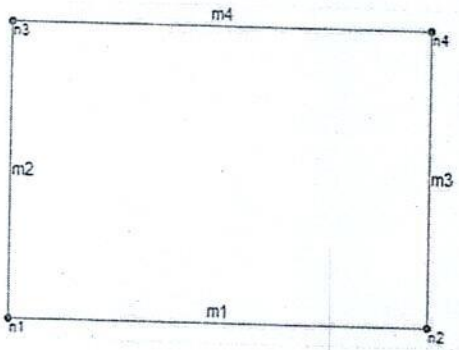
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

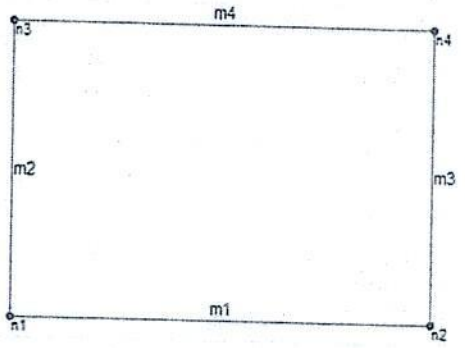
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | -1.32 |
| m3 | 0.15 | -0.96 |
| m3 | 0.337 | -0.55 |
| m3 | 0.525 | -0.19 |
| m3 | 0.712 | 0.12 |
| m3 | 0.9 | 0.38 |
| m3 | 1.088 | 0.59 |
| m3 | 1.275 | 0.76 |
| m3 | 1.462 | 0.87 |
| m3 | 1.65 | 0.93 |
| m3 | 1.8 | 0.95 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1 |
| m3 | 0.15 | -0.71 |
| m3 | 0.337 | -0.39 |
| m3 | 0.525 | -0.11 |
| m3 | 0.712 | 0.13 |
| m3 | 0.9 | 0.33 |
| m3 | 1.088 | 0.48 |
| m3 | 1.275 | 0.59 |
| m3 | 1.462 | 0.66 |
| m3 | 1.65 | 0.69 |
| m3 | 1.8 | 0.69 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1.05 |
| m3 | 0.15 | -0.75 |
| m3 | 0.337 | -0.42 |
| m3 | 0.525 | -0.13 |
| m3 | 0.712 | 0.12 |
| m3 | 0.9 | 0.33 |
| m3 | 1.088 | 0.49 |
| m3 | 1.275 | 0.61 |
| m3 | 1.462 | 0.69 |
| m3 | 1.65 | 0.73 |
| m3 | 1.8 | 0.74 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 1.69 |
| m3 | 0.15 | 1.32 |
| m3 | 0.337 | 0.92 |
| m3 | 0.525 | 0.56 |
| m3 | 0.712 | 0.26 |
| m3 | 0.9 | 0 |
| m3 | 1.088 | -0.2 |
| m3 | 1.275 | -0.36 |
| m3 | 1.462 | -0.46 |
| m3 | 1.65 | -0.51 |
| m3 | 1.8 | -0.52 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -2.28 |
| m3 | 0.15 | -1.89 |
| m3 | 0.337 | -1.43 |
| m3 | 0.525 | -1.01 |
| m3 | 0.712 | 0.88 |
| m3 | 0.9 | 0.96 |
| m3 | 1.088 | 0.99 |
| m3 | 1.275 | 0.98 |
| m3 | 1.462 | 0.93 |
| m3 | 1.65 | 0.84 |
| m3 | 1.8 | 0.74 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -2.36 |
| m3 | 0.15 | -1.95 |
| m3 | 0.337 | -1.48 |
| m3 | 0.525 | -1.05 |
| m3 | 0.712 | 0.86 |
| m3 | 0.9 | 0.96 |
| m3 | 1.088 | 1.01 |
| m3 | 1.275 | 1.02 |
| m3 | 1.462 | 0.98 |
| m3 | 1.65 | 0.91 |
| m3 | 1.8 | 0.81 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1.52 |
| m3 | 0.15 | -1.31 |
| m3 | 0.337 | -1.06 |
| m3 | 0.525 | 0.94 |
| m3 | 0.712 | 0.9 |
| m3 | 0.9 | 0.86 |
| m3 | 1.088 | 0.79 |
| m3 | 1.275 | 0.72 |
| m3 | 1.462 | 0.62 |
| m3 | 1.65 | 0.52 |
| m3 | 1.8 | 0.42 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 1.37 |
| m3 | 0.15 | 1.27 |
| m3 | 0.337 | 1.14 |
| m3 | 0.525 | 1.02 |
| m3 | 0.712 | 0.89 |
| m3 | 0.9 | 0.76 |
| m3 | 1.088 | 0.64 |
| m3 | 1.275 | 0.5 |
| m3 | 1.462 | 0.37 |
| m3 | 1.65 | 0.24 |
| m3 | 1.8 | 0.13 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 2.87 |
| m3 | 0.15 | 2.41 |
| m3 | 0.337 | 1.88 |
| m3 | 0.525 | 1.4 |
| m3 | 0.712 | 0.97 |
| m3 | 0.9 | -0.67 |
| m3 | 1.088 | -0.75 |
| m3 | 1.275 | -0.77 |
| m3 | 1.462 | -0.74 |
| m3 | 1.65 | -0.66 |
| m3 | 1.8 | -0.56 |

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 3

< BACK | NEXT | << MAIN MENU | End

Shears Report View

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

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

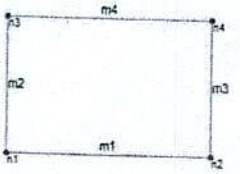
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

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



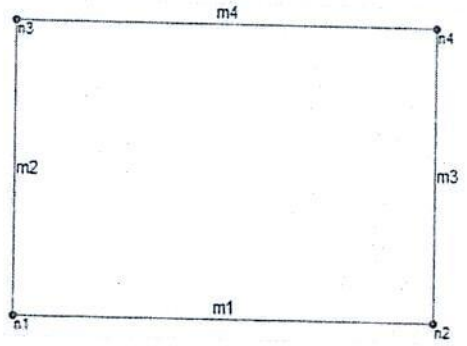
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| 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)

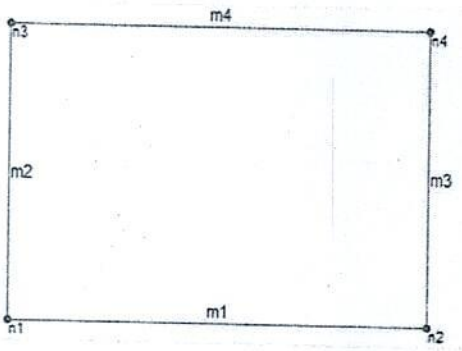
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

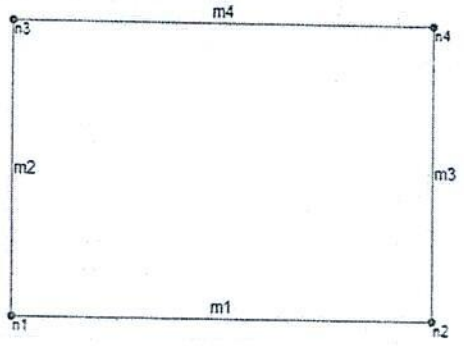
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

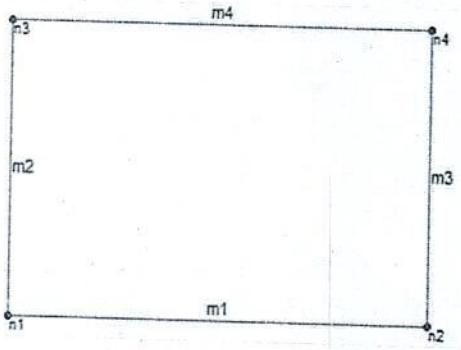
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

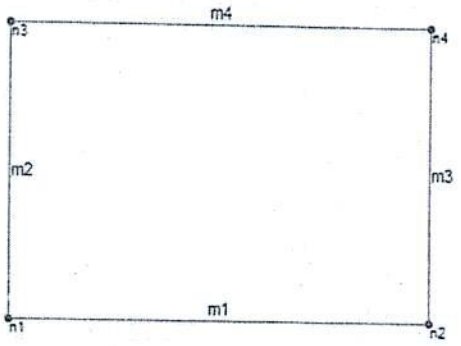
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

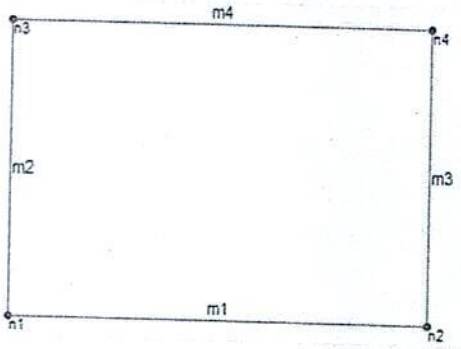
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

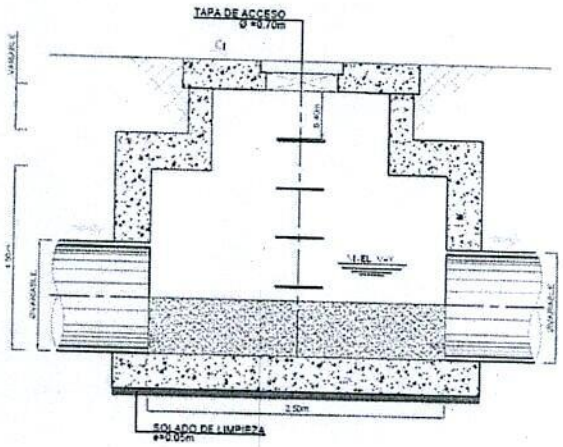
ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L

| 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 |

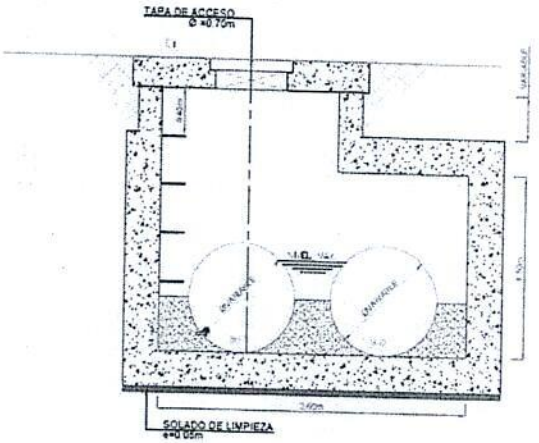



F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)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

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




CORTE A-A




CORTE B-B

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

*CONTRATO No. 081 DE 2023.*

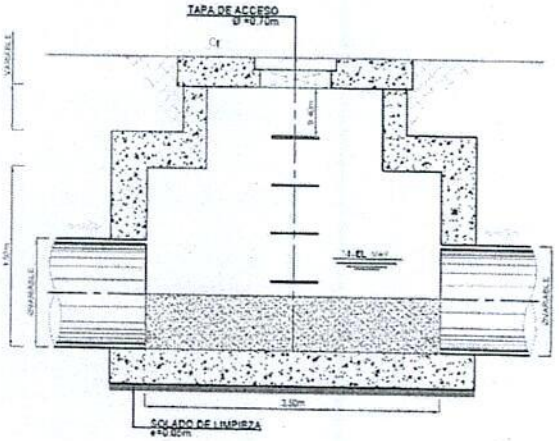
**SUBPROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META.**

# INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL
# CAMARA TIPO 6 PJ-38
# AQ-148-GRA3C-DES_CAM_TIPO_6_PJ38-V1

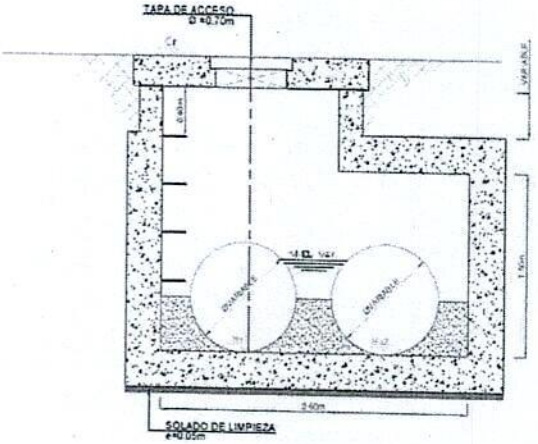
**Julio de 2024**

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

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




CORTE A-A




CORTE B-B

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

*CONTRATO No. 081 DE 2023.*

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

# INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL
# CAMARA TIPO 6 PJ-38
# AQ-148-GRA3C-DES_CAM_TIPO_6_PJ38-V1

**Julio de 2024**

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

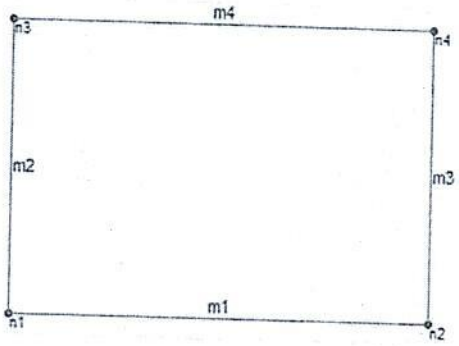
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1.87 |
| m3 | 0.15 | -1.63 |
| m3 | 0.337 | -1.35 |
| m3 | 0.525 | 1.2 |
| m3 | 0.712 | 1.14 |
| m3 | 0.9 | 1.07 |
| m3 | 1.088 | 0.98 |
| m3 | 1.275 | 0.87 |
| m3 | 1.462 | 0.75 |
| m3 | 1.65 | 0.61 |
| m3 | 1.8 | 0.48 |




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

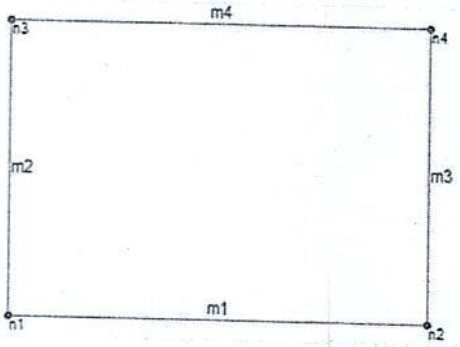
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 1.74 |
| m3 | 0.15 | 1.62 |
| m3 | 0.337 | 1.46 |
| m3 | 0.525 | 1.29 |
| m3 | 0.712 | 1.13 |
| m3 | 0.9 | 0.97 |
| m3 | 1.088 | 0.8 |
| m3 | 1.275 | 0.63 |
| m3 | 1.462 | 0.46 |
| m3 | 1.65 | 0.29 |
| m3 | 1.8 | 0.16 |




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

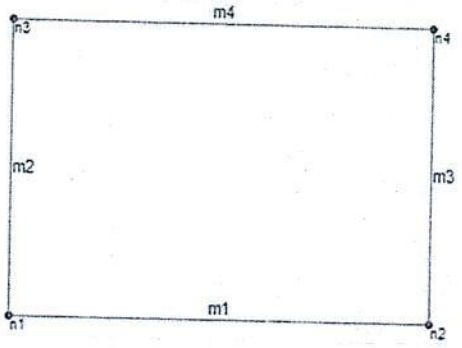
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 3.19 |
| m3 | 0.15 | 2.71 |
| m3 | 0.337 | 2.15 |
| m3 | 0.525 | 1.65 |
| m3 | 0.712 | 1.2 |
| m3 | 0.9 | -0.83 |
| m3 | 1.088 | -0.85 |
| m3 | 1.275 | -0.83 |
| m3 | 1.462 | -0.75 |
| m3 | 1.65 | -0.62 |
| m3 | 1.8 | -0.48 |




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

## 8.2.14 ENVOLVENTE DE CORTANTES M4

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.41 |
| m4 | 0.15 | -1.26 |
| m4 | 0.462 | -0.94 |
| m4 | 0.775 | -0.63 |
| m4 | 1.088 | -0.31 |
| m4 | 1.4 | 0 |
| m4 | 1.713 | 0.32 |
| m4 | 2.025 | 0.63 |
| m4 | 2.338 | 0.95 |
| m4 | 2.65 | 1.26 |
| m4 | 2.8 | 1.41 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.27 |
| m4 | 0.15 | -1.14 |
| m4 | 0.462 | -0.85 |
| m4 | 0.775 | -0.57 |
| m4 | 1.088 | -0.28 |
| m4 | 1.4 | 0 |
| m4 | 1.713 | 0.28 |
| m4 | 2.025 | 0.57 |
| m4 | 2.338 | 0.85 |
| m4 | 2.65 | 1.14 |
| m4 | 2.8 | 1.27 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.42 |
| m4 | 0.15 | -1.27 |
| m4 | 0.462 | -0.95 |
| m4 | 0.775 | -0.63 |
| m4 | 1.088 | -0.32 |
| m4 | 1.4 | 0 |
| m4 | 1.713 | 0.32 |
| m4 | 2.025 | 0.63 |
| m4 | 2.338 | 0.95 |
| m4 | 2.65 | 1.27 |
| m4 | 2.8 | 1.42 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.42 |
| m4 | 0.15 | -1.27 |
| m4 | 0.462 | -0.95 |
| m4 | 0.775 | -0.63 |
| m4 | 1.088 | -0.32 |
| m4 | 1.4 | 0 |
| m4 | 1.713 | 0.32 |
| m4 | 2.025 | 0.63 |
| m4 | 2.338 | 0.95 |
| m4 | 2.65 | 1.27 |
| m4 | 2.8 | 1.42 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.52 |
| m4 | 0.15 | -1.39 |
| m4 | 0.462 | -1.12 |
| m4 | 0.775 | -0.85 |
| m4 | 1.088 | -0.58 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.58 |
| m4 | 2.025 | 0.85 |
| m4 | 2.338 | 1.12 |
| m4 | 2.65 | 1.39 |
| m4 | 2.8 | 1.52 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.65 |
| m4 | 0.15 | -1.51 |
| m4 | 0.462 | -1.21 |
| m4 | 0.775 | -0.91 |
| m4 | 1.088 | -0.61 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.61 |
| m4 | 2.025 | 0.91 |
| m4 | 2.338 | 1.21 |
| m4 | 2.65 | 1.51 |
| m4 | 2.8 | 1.65 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.52 |
| m4 | 0.15 | -1.39 |
| m4 | 0.462 | -1.12 |
| m4 | 0.775 | -0.85 |
| m4 | 1.088 | -0.58 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.58 |
| m4 | 2.025 | 0.85 |
| m4 | 2.338 | 1.12 |
| m4 | 2.65 | 1.39 |
| m4 | 2.8 | 1.52 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.22 |
| m4 | 0.15 | -1.12 |
| m4 | 0.462 | -0.92 |
| m4 | 0.775 | -0.72 |
| m4 | 1.088 | -0.52 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.52 |
| m4 | 2.025 | 0.72 |
| m4 | 2.338 | 0.92 |
| m4 | 2.65 | 1.12 |
| m4 | 2.8 | 1.22 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.22 |
| m4 | 0.15 | -1.12 |
| m4 | 0.462 | -0.92 |
| m4 | 0.775 | -0.72 |
| m4 | 1.088 | -0.52 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.52 |
| m4 | 2.025 | 0.72 |
| m4 | 2.338 | 0.92 |
| m4 | 2.65 | 1.12 |
| m4 | 2.8 | 1.22 |

**SHEARS [t]**

MIEMBRO A REVISAR: 4

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

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

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

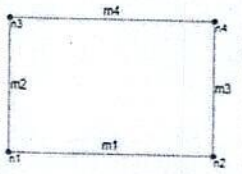
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

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



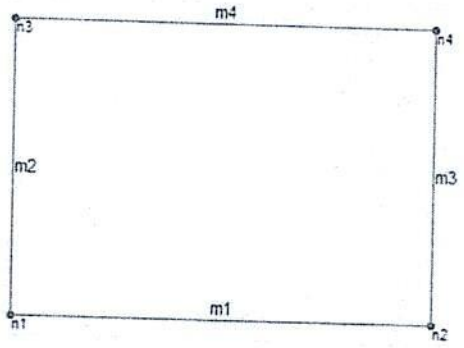
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.31 |
| m4 | 0.15 | -1.16 |
| m4 | 0.438 | -0.87 |
| m4 | 0.725 | -0.58 |
| m4 | 1.013 | -0.29 |
| m4 | 1.3 | 0 |
| m4 | 1.588 | 0.29 |
| m4 | 1.875 | 0.58 |
| m4 | 2.163 | 0.87 |
| m4 | 2.45 | 1.16 |
| m4 | 2.6 | 1.31 |




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

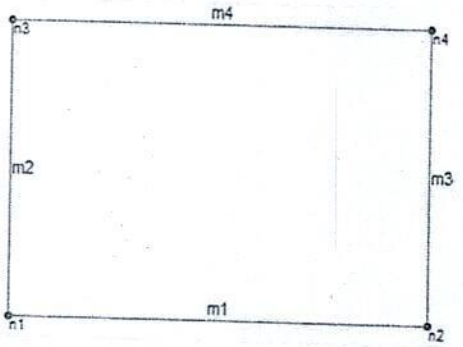
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.19 |
| m4 | 0.15 | -1.05 |
| m4 | 0.438 | -0.79 |
| m4 | 0.725 | -0.53 |
| m4 | 1.013 | -0.26 |
| m4 | 1.3 | 0 |
| m4 | 1.588 | 0.26 |
| m4 | 1.875 | 0.53 |
| m4 | 2.163 | 0.79 |
| m4 | 2.45 | 1.05 |
| m4 | 2.6 | 1.19 |




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

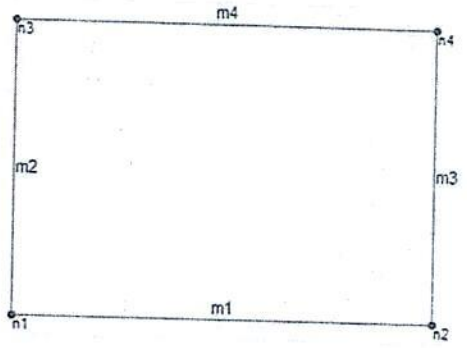
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.34 |
| m4 | 0.15 | -1.19 |
| m4 | 0.438 | -0.89 |
| m4 | 0.725 | -0.59 |
| m4 | 1.013 | -0.3 |
| m4 | 1.3 | 0 |
| m4 | 1.588 | 0.3 |
| m4 | 1.875 | 0.59 |
| m4 | 2.163 | 0.89 |
| m4 | 2.45 | 1.19 |
| m4 | 2.6 | 1.34 |




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

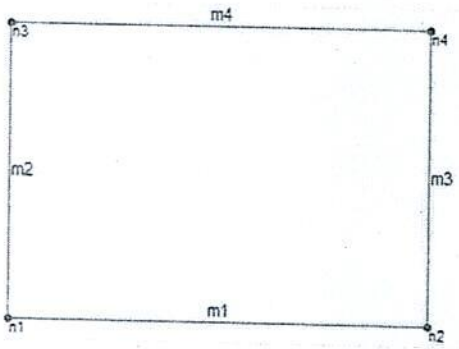
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.34 |
| m4 | 0.15 | -1.19 |
| m4 | 0.438 | -0.89 |
| m4 | 0.725 | -0.59 |
| m4 | 1.013 | -0.3 |
| m4 | 1.3 | 0 |
| m4 | 1.588 | 0.3 |
| m4 | 1.875 | 0.59 |
| m4 | 2.163 | 0.89 |
| m4 | 2.45 | 1.19 |
| m4 | 2.6 | 1.34 |




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

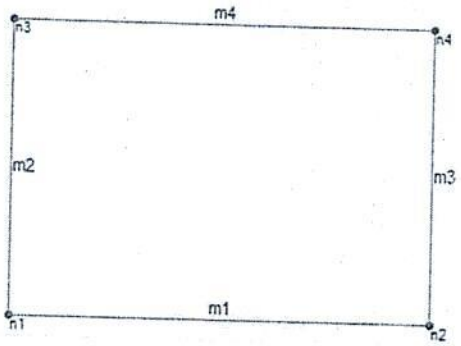
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.56 |
| m4 | 0.15 | -1.43 |
| m4 | 0.438 | -1.18 |
| m4 | 0.725 | -0.93 |
| m4 | 1.013 | -0.68 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.68 |
| m4 | 1.875 | 0.93 |
| m4 | 2.163 | 1.18 |
| m4 | 2.45 | 1.43 |
| m4 | 2.6 | 1.56 |




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

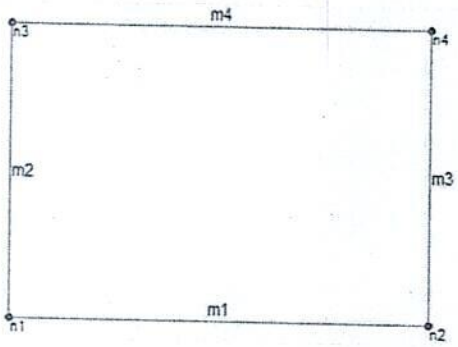
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.69 |
| m4 | 0.15 | -1.55 |
| m4 | 0.438 | -1.27 |
| m4 | 0.725 | -0.99 |
| m4 | 1.013 | -0.71 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.71 |
| m4 | 1.875 | 0.99 |
| m4 | 2.163 | 1.27 |
| m4 | 2.45 | 1.55 |
| m4 | 2.6 | 1.69 |




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

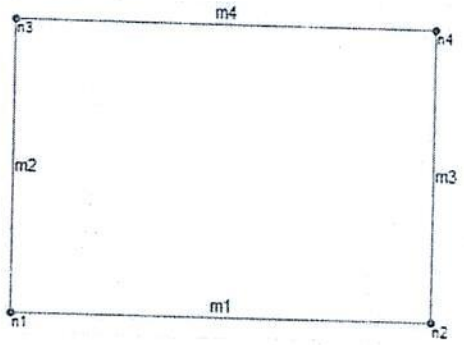
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.56 |
| m4 | 0.15 | -1.43 |
| m4 | 0.438 | -1.18 |
| m4 | 0.725 | -0.93 |
| m4 | 1.013 | -0.68 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.68 |
| m4 | 1.875 | 0.93 |
| m4 | 2.163 | 1.18 |
| m4 | 2.45 | 1.43 |
| m4 | 2.6 | 1.56 |




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

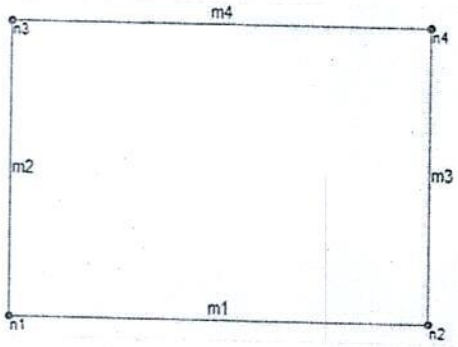
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.27 |
| m4 | 0.15 | -1.18 |
| m4 | 0.438 | -0.99 |
| m4 | 0.725 | -0.8 |
| m4 | 1.013 | -0.62 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.62 |
| m4 | 1.875 | 0.8 |
| m4 | 2.163 | 0.99 |
| m4 | 2.45 | 1.18 |
| m4 | 2.6 | 1.27 |




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

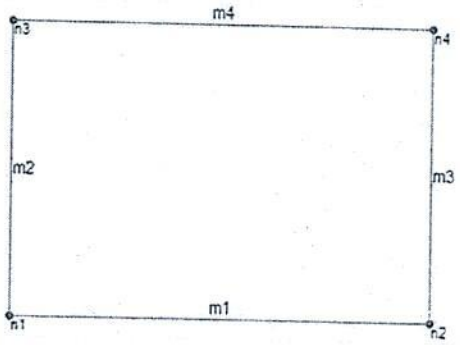
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.27 |
| m4 | 0.15 | -1.18 |
| m4 | 0.438 | -0.99 |
| m4 | 0.725 | -0.8 |
| m4 | 1.013 | -0.62 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.62 |
| m4 | 1.875 | 0.8 |
| m4 | 2.163 | 0.99 |
| m4 | 2.45 | 1.18 |
| m4 | 2.6 | 1.27 |




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

# 8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

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

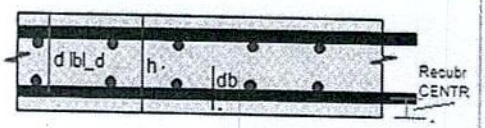
Elem 1
1
2024//07//18

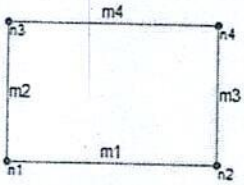
Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

| # | 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 | 0.83 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 308.97 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 308.97 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.28 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 9.57 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

SIGUIENTE

**Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.51 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.34 |
| 0.775 | 0 | 0.76 |
| 1.088 | 0 | 1.01 |
| 1.4 | 0 | 1.09 |
| 1.713 | 0 | 1.01 |
| 2.025 | 0 | 0.76 |
| 2.338 | 0 | 0.34 |
| 2.65 | 0.51 | 0 |
| 2.8 | 0.83 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.01 | 0.4 |
| 0.462 | 0.48 | 0.77 |
| 0.775 | 0.06 | 0.99 |
| 1.088 | 0 | 1.07 |
| 1.4 | 0 | 0.99 |
| 1.713 | 0 | 1.07 |
| 2.025 | 0.06 | 0.99 |
| 2.338 | 0.48 | 0.77 |
| 2.65 | 1.01 | 0.4 |
| 2.8 | 1.3 | 0.22 |

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

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

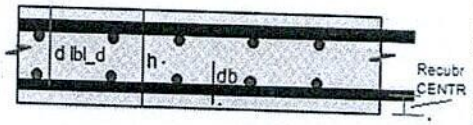
Elem 1
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

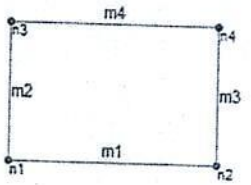



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.78 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.09 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 373.3 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 373.3 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.4 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 7.23 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo | Elem < 1 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.51 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.34 |
| 0.775 | 0 | 0.76 |
| 1.088 | 0 | 1.01 |
| 1.4 | 0 | 1.09 |
| 1.713 | 0 | 1.01 |
| 2.025 | 0 | 0.76 |
| 2.338 | 0 | 0.34 |
| 2.65 | 0.51 | 0 |
| 2.8 | 0.83 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo | Elem < 1 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.01 | 0.4 |
| 0.462 | 0.48 | 0.77 |
| 0.775 | 0.06 | 0.99 |
| 1.088 | 0 | 1.07 |
| 1.4 | 0 | 0.99 |
| 1.713 | 0 | 1.07 |
| 2.025 | 0.06 | 0.99 |
| 2.338 | 0.48 | 0.77 |
| 2.65 | 1.01 | 0.4 |
| 2.8 | 1.3 | 0.22 |

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

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

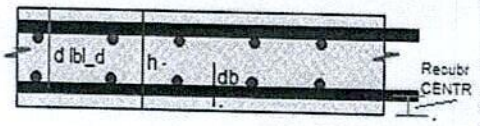
Elem 1
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

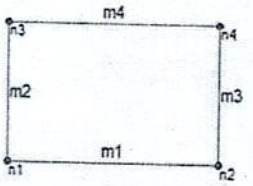



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.88 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.3 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 421.34 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 421.34 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.47 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.3 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.51 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.34 |
| 0.775 | 0 | 0.76 |
| 1.088 | 0 | 1.01 |
| 1.4 | 0 | 1.09 |
| 1.713 | 0 | 1.01 |
| 2.025 | 0 | 0.76 |
| 2.338 | 0 | 0.34 |
| 2.65 | 0.51 | 0 |
| 2.8 | 0.83 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.01 | 0.4 |
| 0.462 | 0.48 | 0.77 |
| 0.775 | 0.06 | 0.99 |
| 1.088 | 0 | 1.07 |
| 1.4 | 0 | 0.99 |
| 1.713 | 0 | 1.07 |
| 2.025 | 0.06 | 0.99 |
| 2.338 | 0.48 | 0.77 |
| 2.65 | 1.01 | 0.4 |
| 2.8 | 1.3 | 0.22 |

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

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

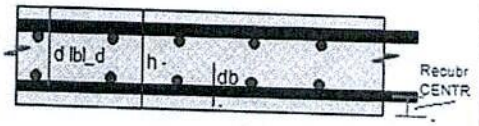
Elem 1
4
2024//07//18

### Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

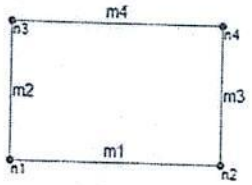



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.92 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.07 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 441.63 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 441.63 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.16 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.07 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.51 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.34 |
| 0.775 | 0 | 0.76 |
| 1.088 | 0 | 1.01 |
| 1.4 | 0 | 1.09 |
| 1.713 | 0 | 1.01 |
| 2.025 | 0 | 0.76 |
| 2.338 | 0 | 0.34 |
| 2.65 | 0.51 | 0 |
| 2.8 | 0.83 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.01 | 0.4 |
| 0.462 | 0.48 | 0.77 |
| 0.775 | 0.06 | 0.99 |
| 1.088 | 0 | 1.07 |
| 1.4 | 0 | 0.99 |
| 1.713 | 0 | 1.07 |
| 2.025 | 0.06 | 0.99 |
| 2.338 | 0.48 | 0.77 |
| 2.65 | 1.01 | 0.4 |
| 2.8 | 1.3 | 0.22 |

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

# 8.2.16 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

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

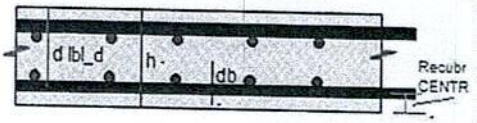
Elem 2
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

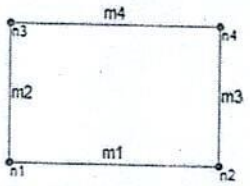



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.69 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.96 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 329.38 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 329.38 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.4 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 8.2 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo | Elem < 2 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo | Elem < 2 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

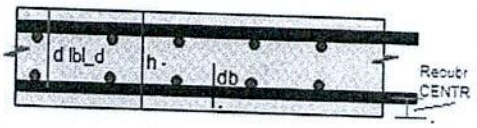
Elem 2
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

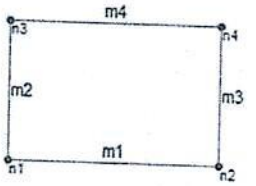



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 0 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 0 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 0 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 0 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR | SIGUIENTE




**Máx Envolv SIN Sismo** Elem < 2 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo** Elem < 2 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

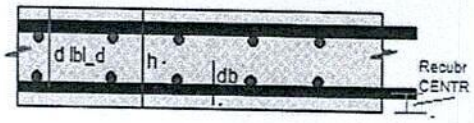
Elem 2
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

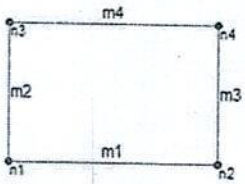



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.88 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.3 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 421.34 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 421.34 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.47 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.3 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

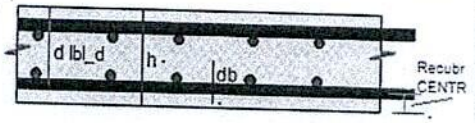
Elem 2
4
2024/07/18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

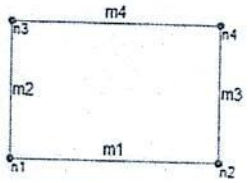



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.18 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.27 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 87.46 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 87.46 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.48 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.27 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR




**Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

# 8.2.17 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

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

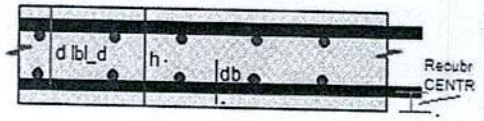
Elem 3
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

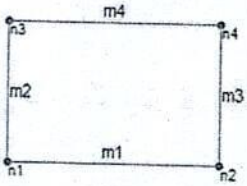



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.69 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.96 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 329.38 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 329.38 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.4 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 8.2 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

SIGUIENTE




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

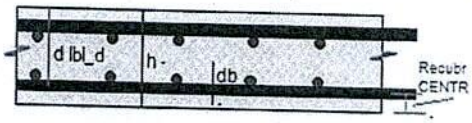
Elem 3
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

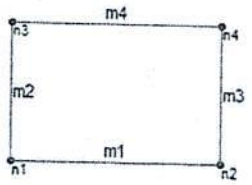



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 0 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 0 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 0 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 0 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

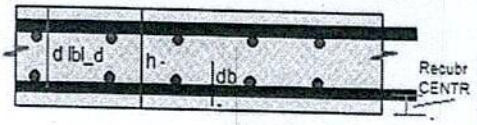
Elem 3
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

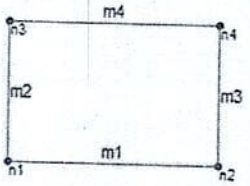



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.88 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.3 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 421.34 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 421.34 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.47 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.3 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

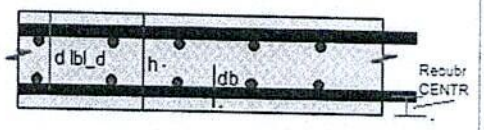
Elem 3
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

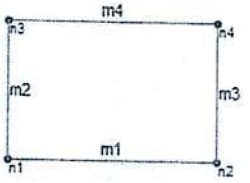



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.18 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.27 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 87.47 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 87.47 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.48 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.27 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR




**Máx Envolv SIN Sismo** Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo** Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

# 8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

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

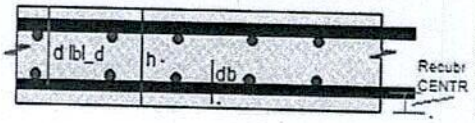
Elem 4
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

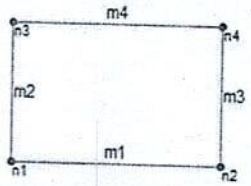



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.36 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.48 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 172.19 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 172.19 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.32 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 16.62 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo | Elem < 4 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.48 | 0 |
| 0.15 | 0.27 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.31 |
| 0.775 | 0 | 0.56 |
| 1.088 | 0 | 0.7 |
| 1.4 | 0 | 0.75 |
| 1.713 | 0 | 0.7 |
| 2.025 | 0 | 0.56 |
| 2.338 | 0 | 0.31 |
| 2.65 | 0.27 | 0 |
| 2.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo | Elem < 4 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.78 | 0.23 |
| 0.15 | 0.61 | 0.35 |
| 0.462 | 0.29 | 0.57 |
| 0.775 | 0.03 | 0.71 |
| 1.088 | 0 | 0.75 |
| 1.4 | 0 | 0.7 |
| 1.713 | 0 | 0.75 |
| 2.025 | 0.03 | 0.71 |
| 2.338 | 0.29 | 0.57 |
| 2.65 | 0.61 | 0.35 |
| 2.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

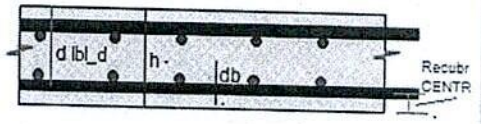
Elem 4
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

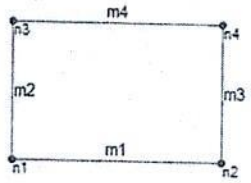



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.54 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.75 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 257.37 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 257.37 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.4 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 10.49 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




**Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.48 | 0 |
| 0.15 | 0.27 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.31 |
| 0.775 | 0 | 0.56 |
| 1.088 | 0 | 0.7 |
| 1.4 | 0 | 0.75 |
| 1.713 | 0 | 0.7 |
| 2.025 | 0 | 0.56 |
| 2.338 | 0 | 0.31 |
| 2.65 | 0.27 | 0 |
| 2.8 | 0.48 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.78 | 0.23 |
| 0.15 | 0.61 | 0.35 |
| 0.462 | 0.29 | 0.57 |
| 0.775 | 0.03 | 0.71 |
| 1.088 | 0 | 0.75 |
| 1.4 | 0 | 0.7 |
| 1.713 | 0 | 0.75 |
| 2.025 | 0.03 | 0.71 |
| 2.338 | 0.29 | 0.57 |
| 2.65 | 0.61 | 0.35 |
| 2.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

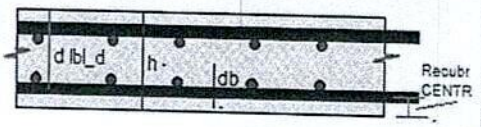
Elem 4
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

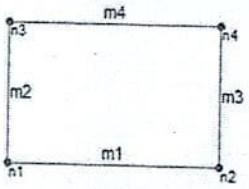



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.53 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.78 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 253.63 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 253.63 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.47 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.78 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.48 | 0 |
| 0.15 | 0.27 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.31 |
| 0.775 | 0 | 0.56 |
| 1.088 | 0 | 0.7 |
| 1.4 | 0 | 0.75 |
| 1.713 | 0 | 0.7 |
| 2.025 | 0 | 0.56 |
| 2.338 | 0 | 0.31 |
| 2.65 | 0.27 | 0 |
| 2.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.78 | 0.23 |
| 0.15 | 0.61 | 0.35 |
| 0.462 | 0.29 | 0.57 |
| 0.775 | 0.03 | 0.71 |
| 1.088 | 0 | 0.75 |
| 1.4 | 0 | 0.7 |
| 1.713 | 0 | 0.75 |
| 2.025 | 0.03 | 0.71 |
| 2.338 | 0.29 | 0.57 |
| 2.65 | 0.61 | 0.35 |
| 2.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

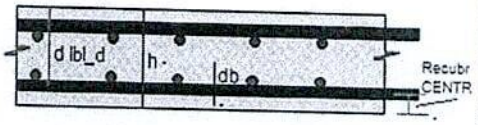
Elem 4
4
2024//07//18

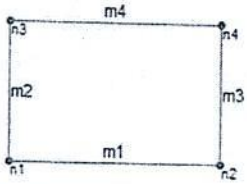
Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 4




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

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.65 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.75 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 311.16 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 311.16 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.15 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.75 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR

**Máx Envolv SIN Sismo** Elem < 4 >

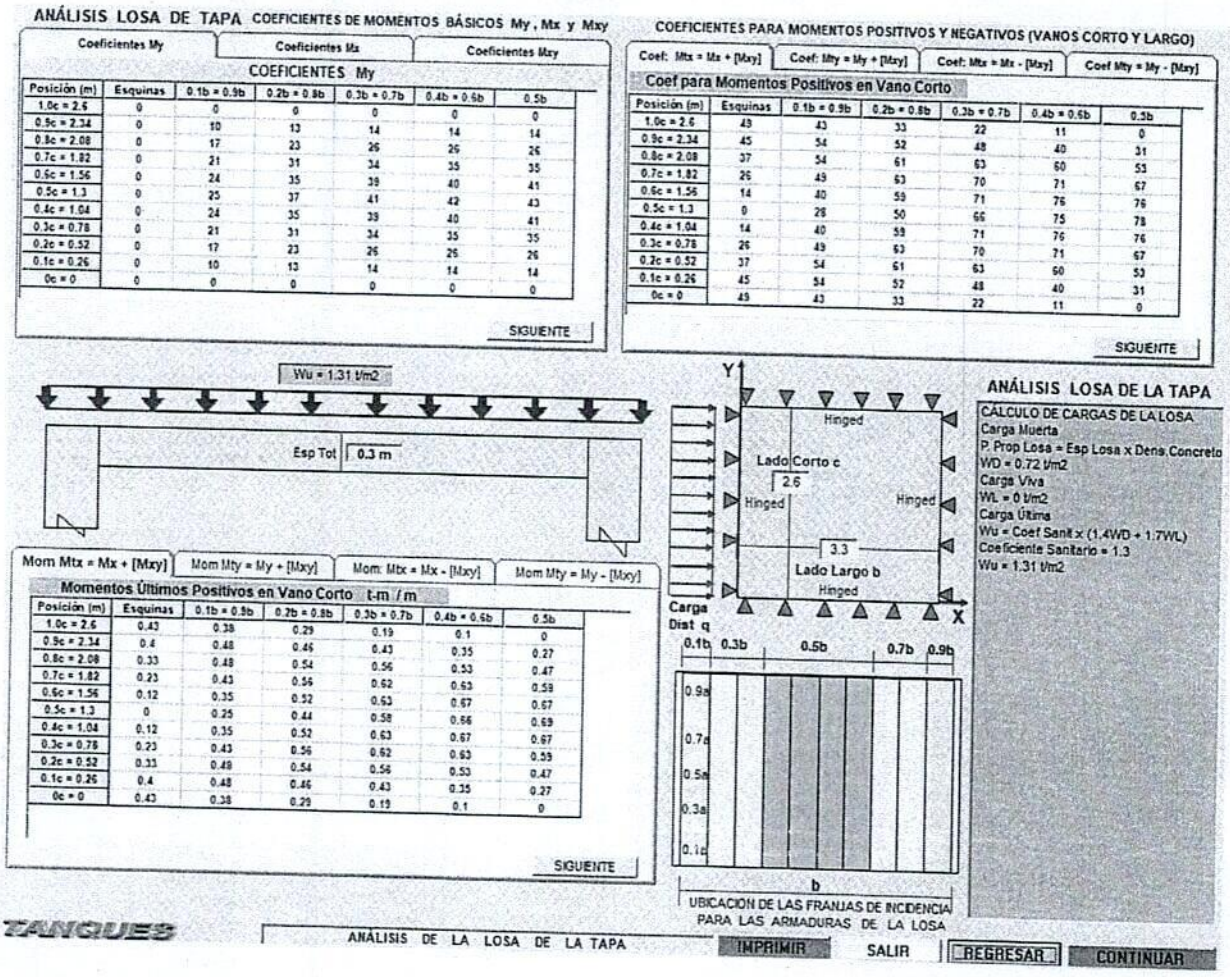
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.48 | 0 |
| 0.15 | 0.27 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.31 |
| 0.775 | 0 | 0.56 |
| 1.088 | 0 | 0.7 |
| 1.4 | 0 | 0.75 |
| 1.713 | 0 | 0.7 |
| 2.025 | 0 | 0.56 |
| 2.338 | 0 | 0.31 |
| 2.65 | 0.27 | 0 |
| 2.8 | 0.48 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo** Elem < 4 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.78 | 0.23 |
| 0.15 | 0.61 | 0.35 |
| 0.462 | 0.29 | 0.57 |
| 0.775 | 0.03 | 0.71 |
| 1.088 | 0 | 0.75 |
| 1.4 | 0 | 0.7 |
| 1.713 | 0 | 0.75 |
| 2.025 | 0.03 | 0.71 |
| 2.338 | 0.29 | 0.57 |
| 2.65 | 0.61 | 0.35 |
| 2.8 | 0.78 | 0.23 |

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

## 8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR



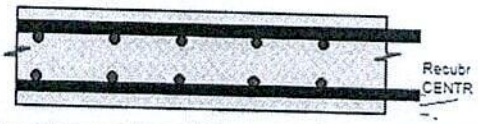
# 8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

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

sismo
1
2024//07//18

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 1




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 1 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 2.67 |
| 0.15 | 2.43 |
| 0.462 | 1.95 |
| 0.775 | 1.46 |
| 1.088 | 0.98 |
| 1.4 | 0.49 |
| 1.713 | 0.98 |
| 2.025 | 1.46 |
| 2.338 | 1.95 |
| 2.65 | 2.43 |
| 2.8 | 2.67 |

Vu(abs) en t / m de losa o muro

**Diseño a Cortante** — Elem < 1 >

| Item | Descripción | Valor |
|---|---|---|
| bw | Ancho de la Sección Resistente | 100 cm |
| d | Espesor Efectivo de la Sección Resistente | 23 cm |
| f'c | Resistencia a la Compresión del Concreto | 280 kg/cm2 |
| Lambda | Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal | 0.75 |
| Vc | Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto | 15.52 t |
| Vs | Resistencia Nominal a Cortante por Flejes | 0 t |
| Vn | Resistencia Nominal Total a Cortante | 15.52 t |
| phi | Factor de Reducción de Resistencia | 0.75 |
| phi.Vn | Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc | 11.64 t |
| Vu | Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento | 2.67 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.23 Ok |

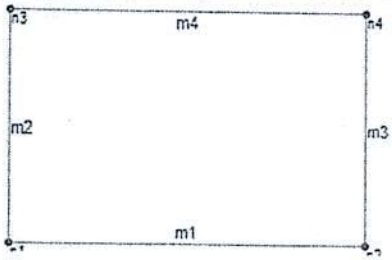
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

**CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO**

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 7.14 t |
| Peso de las Paredes | 13.61 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 7.14 t |
| Peso Total del Tanque Vacío | 27.89 t |
| Peso del Líquido | 9.75 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 0.92 t |
| Carga Total de Servicio | 38.56 t |
| Área Total Losa Fondo | 9.92 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.89 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.39 t/m2 |
| Chequeo Esfuerzos | Esf Act <= Adm OK |

**CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)**

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso Unitario del Líquido | 1 t/m3 |
| Altura del Nivel Freático | 0 m |
| Area de la Losa de Fondo | 9.92 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 27.89 t |
| P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



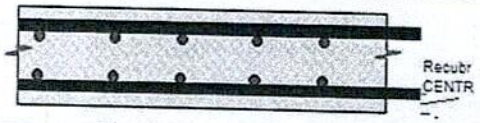
# 8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

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

sismo
1
2024//07//18

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR 2




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 2 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 2.87 |
| 0.15 | 2.41 |
| 0.337 | 1.88 |
| 0.525 | 1.4 |
| 0.712 | 0.97 |
| 0.9 | 0.96 |
| 1.088 | 1.01 |
| 1.275 | 1.02 |
| 1.462 | 0.98 |
| 1.65 | 0.93 |
| 1.8 | 0.95 |

Vu(abs) en t / m de losa o muro

**Diseño a Cortante** — Elem < 2 >

| Ítem | Descripción | Valor |
|---|---|---|
| bw | Ancho de la Sección Resistente | 100 cm |
| d | Espesor Efectivo de la Sección Resistente | 23 cm |
| f'c | Resistencia a la Compresión del Concreto | 280 kg/cm2 |
| Lambda | Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal | 0.75 |
| Vc | Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto | 15.52 t |
| Vs | Resistencia Nominal a Cortante por Flejes | 0 t |
| Vn | Resistencia Nominal Total a Cortante | 15.52 t |
| phi | Factor de Reducción de Resistencia | 0.75 |
| phi.Vn | Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc | 11.64 t |
| Vu | Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento | 2.87 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.25 Ok |

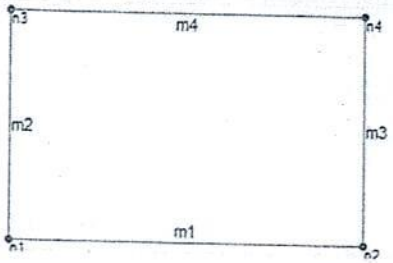
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

| ÍTEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 7.14 t |
| Peso de las Paredes | 13.61 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 7.14 t |
| Peso Total del Tanque Vacio | 27.89 t |
| Peso del Liquido | 9.75 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 0.92 t |
| Carga Total de Servicio | 38.56 t |
| Área Total Losa Fondo | 9.92 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.89 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.39 t/m2 |
| Chequeo Esfuerzos | Esf Act <= Adm OK |

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

| ÍTEM | VALOR |
|---|---|
| Peso Unitario del Liquido | 1 t/m3 |
| Altura del Nivel Freático | 0 m |
| Area de la Losa de Fondo | 9.92 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 27.89 t |
| P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



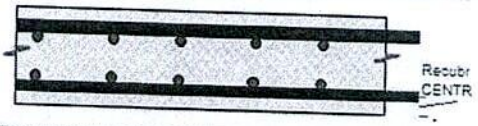
# 8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

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

sismo
1
2024//07//18

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 3




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 3 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 2.87 |
| 0.15 | 2.41 |
| 0.337 | 1.88 |
| 0.525 | 1.4 |
| 0.712 | 0.97 |
| 0.9 | 0.96 |
| 1.088 | 1.01 |
| 1.275 | 1.02 |
| 1.462 | 0.98 |
| 1.65 | 0.93 |
| 1.8 | 0.95 |

Vu(abs) en t / m de losa o muro

| Diseño a Cortante | | Elem < 3 > |
|---|---|---|
| Item | Descripción | Valor |
| bw | Ancho de la Sección Resistente | 100 cm |
| d | Espesor Efectivo de la Sección Resistente | 23 cm |
| f'c | Resistencia a la Compresión del Concreto | 280 kg/cm2 |
| Lambda | Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal | 0.75 |
| Vc | Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto | 15.52 t |
| Vs | Resistencia Nominal a Cortante por Flejes | 0 t |
| Vn | Resistencia Nominal Total a Cortante | 15.52 t |
| phi | Factor de Reducción de Resistencia | 0.75 |
| phi.Vn | Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc | 11.64 t |
| Vu | Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento | 2.87 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.25 Ok |

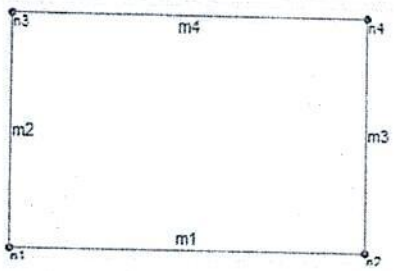
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 7.14 t |
| Peso de las Paredes | 13.61 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 7.14 t |
| Peso Total del Tanque Vacio | 27.89 t |
| Peso del Liquido | 9.75 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 0.92 t |
| Carga Total de Servicio | 38.56 t |
| Área Total Losa Fondo | 9.92 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.89 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.39 t/m2 |
| Chequeo Esfuerzos | Esf Act <= Adm OK |

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE ( UPLIFT CHECK )

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso Unitario del Liquido | 1 t/m3 |
| Altura del Nivel Freático | 0 m |
| Area de la Losa de Fondo | 9.92 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 27.89 t |
| P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



# 8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

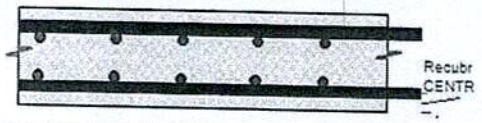
## Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sism

2024//07//1

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR 4




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 4 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 1.65 |
| 0.15 | 1.51 |
| 0.462 | 1.21 |
| 0.775 | 0.91 |
| 1.088 | 0.61 |
| 1.4 | 0.31 |
| 1.713 | 0.61 |
| 2.025 | 0.91 |
| 2.338 | 1.21 |
| 2.65 | 1.51 |
| 2.8 | 1.65 |

Vu(abs) en t / m de losa o muro

| Diseño a Cortante | | Elem < 4 > |
|---|---|---|
| Ítem | Descripción | Valor |
| bw | Ancho de la Sección Resistente | 100 cm |
| d | Espesor Efectivo de la Sección Resistente | 23 cm |
| f'c | Resistencia a la Compresión del Concreto | 280 kg/cm2 |
| Lambda | Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal | 0.75 |
| Vc | Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto | 15.52 t |
| Vs | Resistencia Nominal a Cortante por Flejes | 0 t |
| Vn | Resistencia Nominal Total a Cortante | 15.52 t |
| phi | Factor de Reducción de Resistencia | 0.75 |
| phi.Vn | Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc | 11.64 t |
| Vu | Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento | 1.65 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.14 Ok |

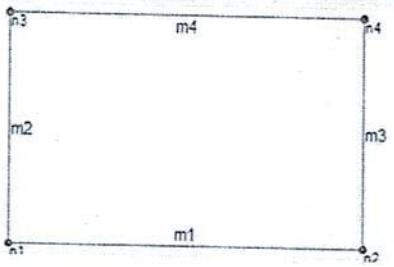
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

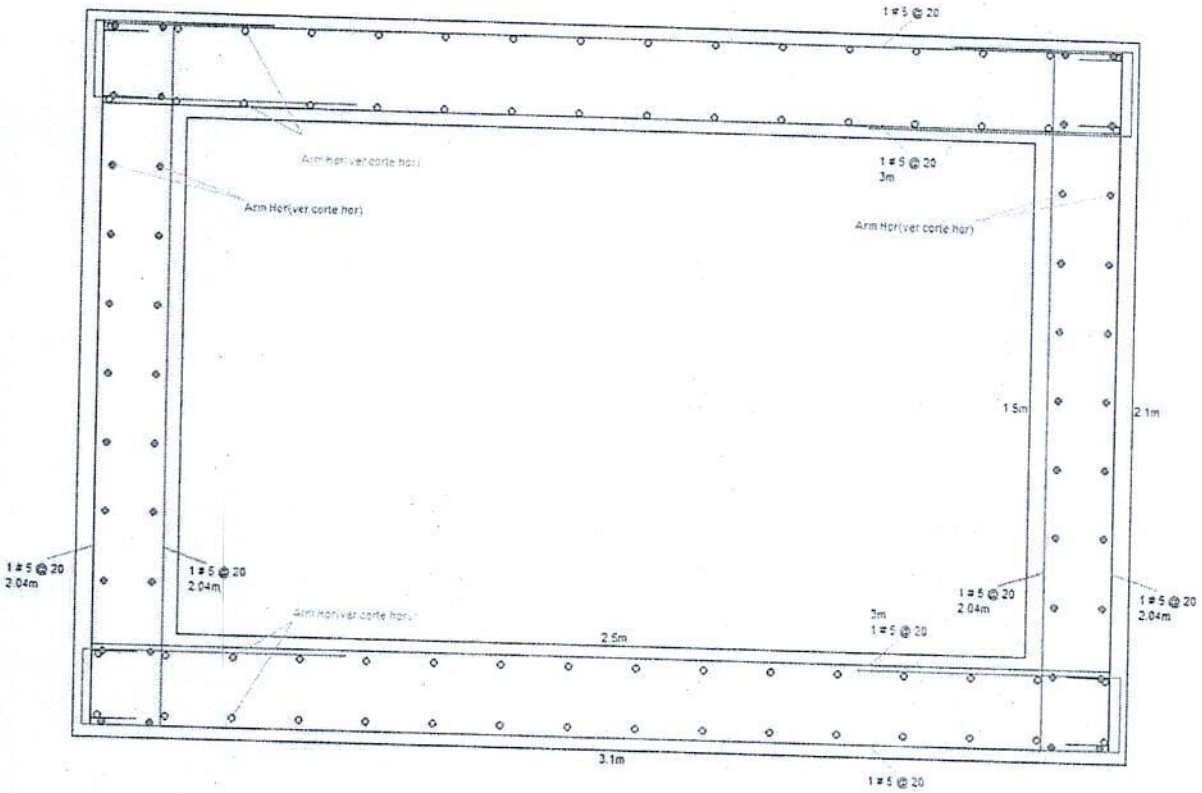
| ÍTEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 7.14 t |
| Peso de las Paredes | 13.61 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 7.14 t |
| Peso Total del Tanque Vacío | 27.89 t |
| Peso del Líquido | 9.75 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 0.92 t |
| Carga Total de Servicio | 38.56 t |
| Área Total Losa Fondo | 9.92 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.89 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.39 t/m2 |
| Chequeo Esfuerzos | Esf Act <= Adm OK |

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

| ÍTEM | VALOR |
|---|---|
| Peso Unitario del Líquido | 1 t/m3 |
| Altura del Nivel Freático | 0 m |
| Area de la Losa de Fondo | 9.92 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacío | 27.89 t |
| P.P.tanq.vacío vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



## 8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL



# 9. ANEXOS

## ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO

1A. Planos de diseño estructural.

# ANEXO 1. PLANOS ESTRUCTURALES

(VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO EN LA CARPETA AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO-06_PJ18_V1)

AQUADATOS

# 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

AQ DATOS RECIBIDO
NOMBRE
FECHA 8-08-2024
HORA 2:30 P.M

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.

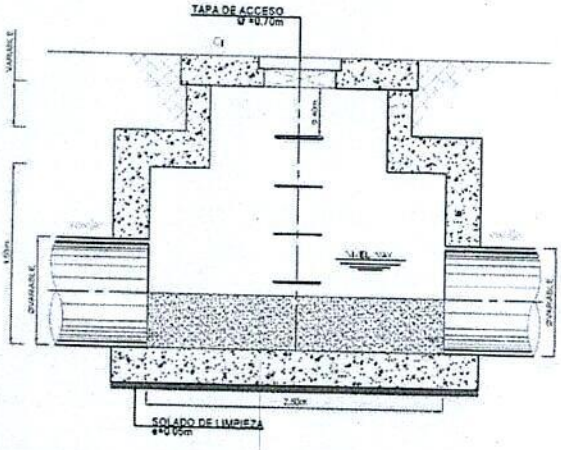
Por consiguiente, esta interventoría imparte la **APROBACIÓN de los productos** correspondientes a los **INFORME DE DISEÑOS ESTRUCTURALES DE POZOS Y SUMIDEROS TIPO , CÁMARAS TIPO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL SUBPROYECTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL GRA3D DEL MUNICIPIO DE GRANADA – META SECTOR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

Sin otro particular,

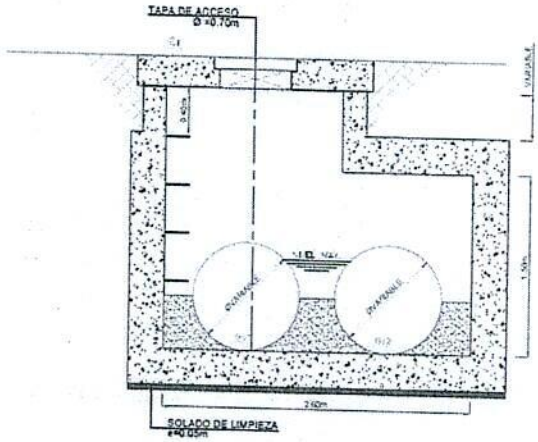
**JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ**
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

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

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




CORTE A-A




CORTE B-B

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

*CONTRATO No. 081 DE 2023.*

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

# INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL
# CAMARA TIPO 6 PJ-38
# AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_6_PJ38-V1

**Julio de 2024**

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

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

| | |
|---|---|
| **TITULO DEL DOCUMENTO:** | **INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL CÁMARA TIPO 06 PJ38 –** SUBPROYECTO: "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL SECTOR EL PARAÍSO DEL MUNICIPIO DE GRANADA, META." |
| **CÓDIGO:** | **AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO-06_PJ38_V1** |

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

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

## CUADRO DE CONTROL

| Versión | Descripción Modificación |
|---|---|
| 1 | Emisión del documento |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

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

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

# TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN ..... 7

2. LOCALIZACIÓN ..... 8

3. NORMATIVA ..... 10

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

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS ..... 11

5. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES ..... 12

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

6. COEFICIENTES DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA ..... 13

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

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

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

8. ANÁLISIS Y DISEÑO DE CAMARA TIPO 06 ..... 15

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

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

**9. ANEXOS ..... 139**

**ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO ..... 139**

# ÍNDICE DE TABLAS

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

# ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Localización del paso elevado ..... 9
Imagen 2. Espectro de diseño ..... 15
Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en corte ..... 16
Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en planta ..... 17

# 1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

# 2. LOCALIZACIÓN

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

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

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

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

Granada está delimitada por los siguientes municipios:

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

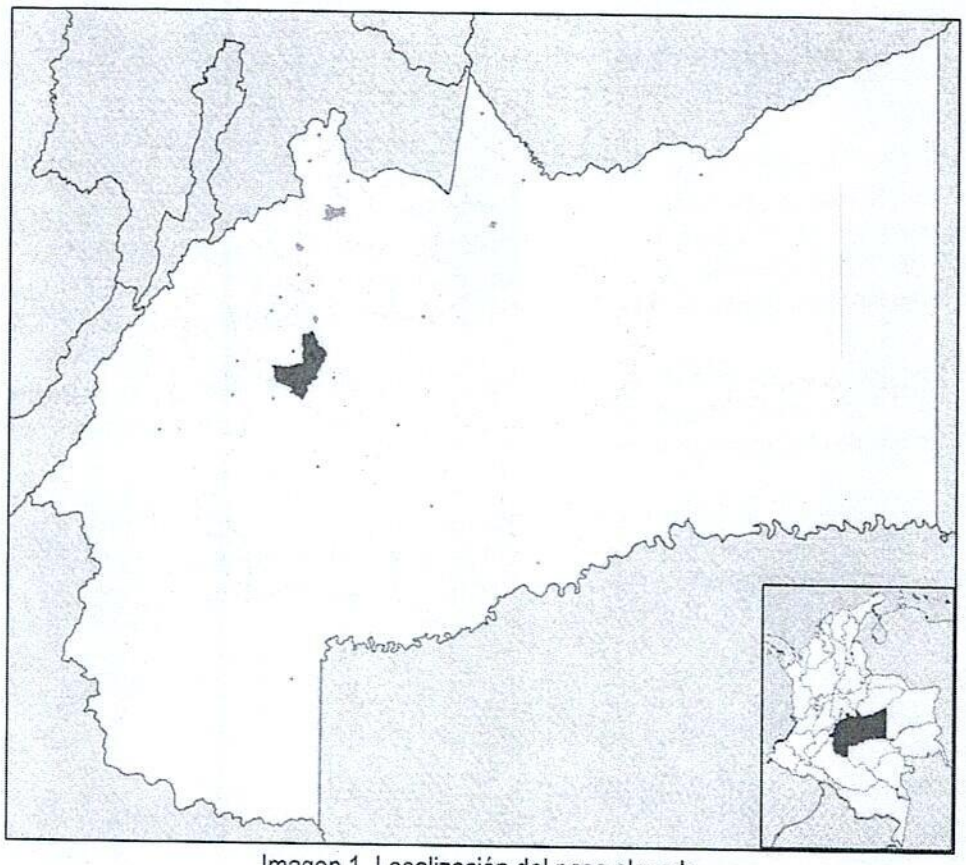


Imagen 1. Localización del paso elevado
Fuente: Elaboración propia

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

*Tabla 1. Características generales de CAMARA TIPO 06*

*Fuente: Elaboración propia*

# 5. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

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

## 5.1 CONCRETO PARA CAMARA DE INSPECCIÓN

| Elemento | $f'_c\ (MPa)$ | $E\ (MPa)$ | $\gamma\ (kN/m^3)$ | $\mu$ | $G\ (MPa)$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | $F_y\ (MPa)$ | $F_u\ (MPa)$ | $E\ (MPa)$ | $\gamma\ (kN/m^3)$ | $\mu$ | $G\ (MPa)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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, $\varepsilon t$, se encuentra entre los límites para secciones controladas por compresión y las secciones controladas por tracción, se permite que $\phi$ aumente linealmente desde el valor correspondiente a las secciones controladas por compresión hasta 0.90, en la medida que $\varepsilon t$ 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 $\phi$ linealmente hasta 0.90 en la medida que $\phi Pn$ disminuye de $0.10f'cAg$ hasta cero.
Para otros elementos reforzados $\phi$ puede incrementarse linealmente a 0.90 en la medida que $\phi Pn$ disminuye desde $0.10f'cAg$ ó $\phi Pb$, el que sea menor, hasta cero.

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

* Excepto para anclajes de postensado y modelo puntal – tensor

## 6.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE ACERO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# 8. ANÁLISIS Y DISEÑO DE CAMARA TIPO 06

## 8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO

**Proyecto** CAMARA DE CAIDA GRANADA

**Localizacion**

Departamento: Meta | Municipio: Granada | Zona sismica

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 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) |

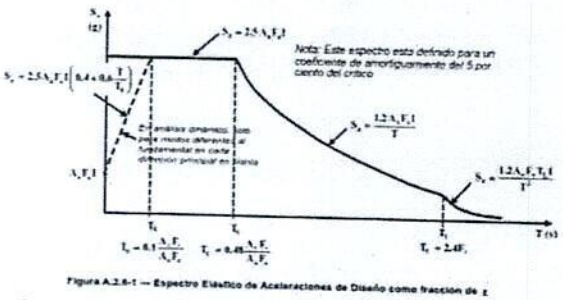
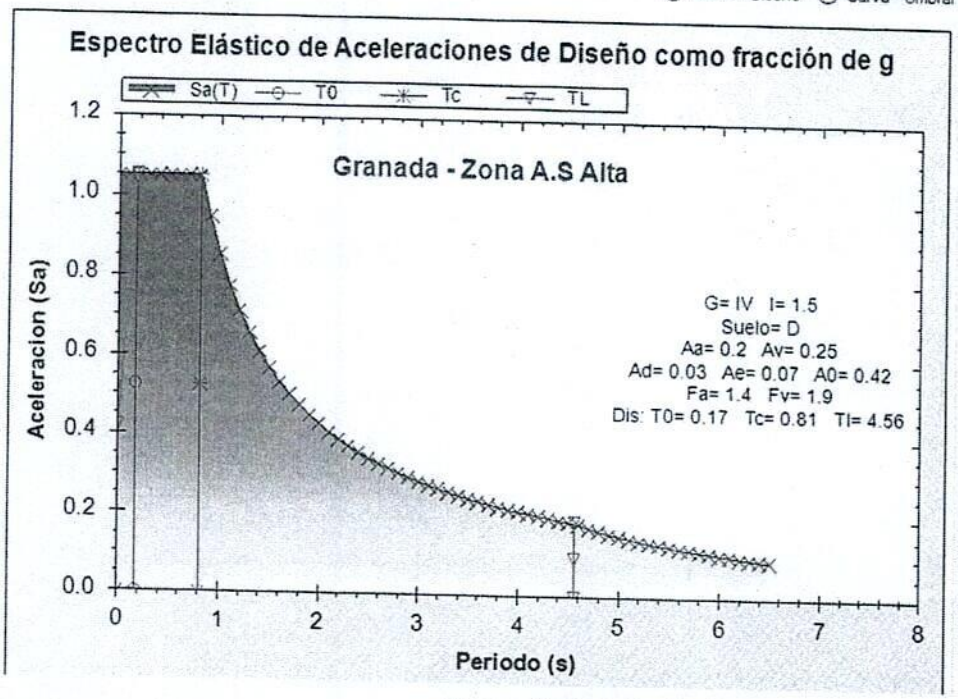



Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

◉ 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 06

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

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

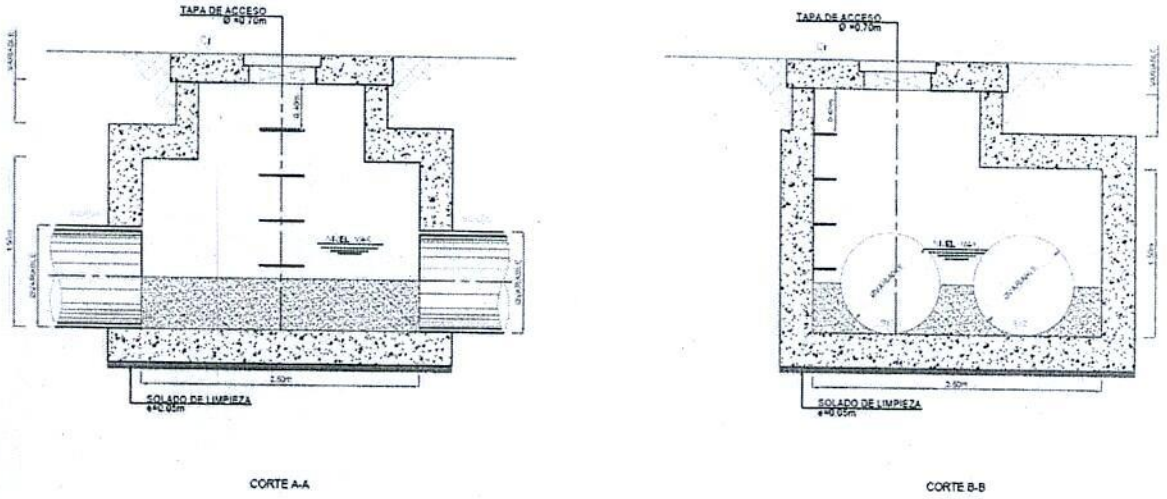



*Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en corte*
*Fuente: Elaboración propia*

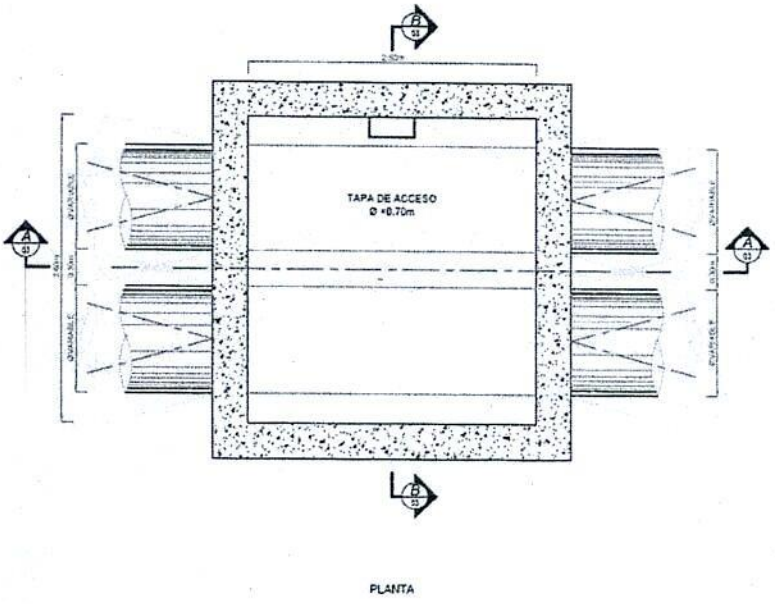
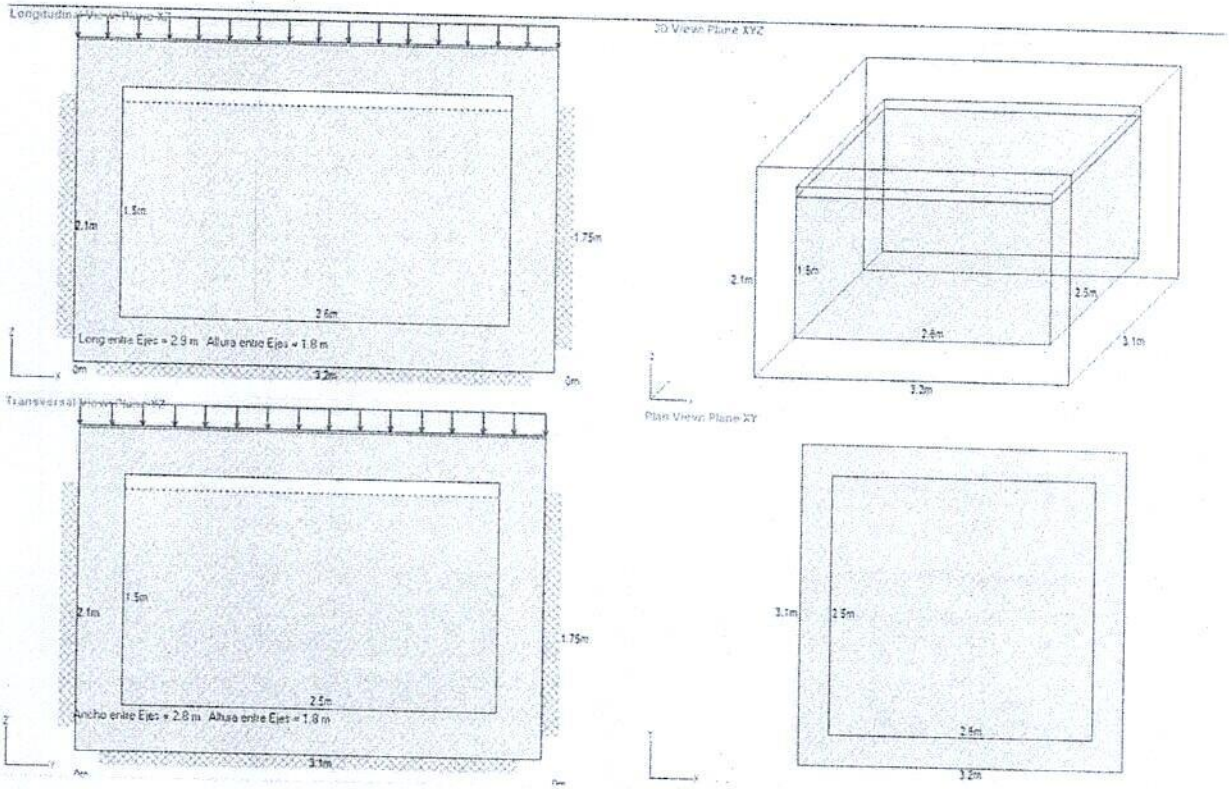


*Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 06. Vista en planta*
*Fuente: Elaboración propia*

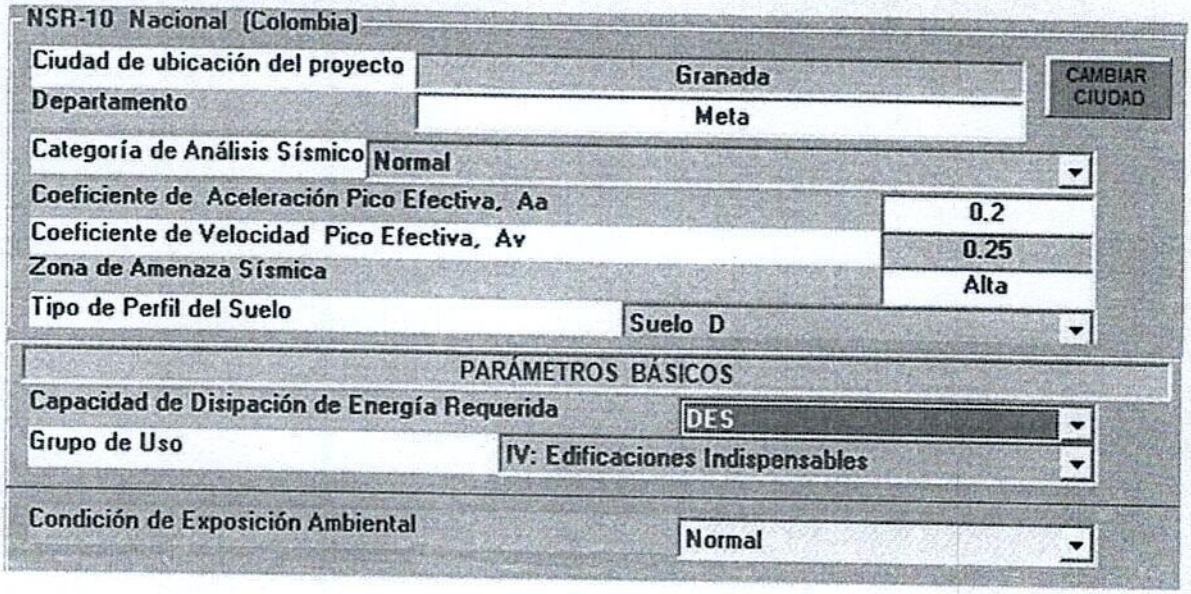
## 8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 06

| TANK GEOMETRY Largo: Lado Mayor | |
|---|---|
| Largo Total (a bordes Externos), eje X (m) | 3.2 |
| Ancho Total (a bordes Externos), eje Y (m) | 3.1 |
| Altura Total Libre(a bordes Internos),eje Z (m) | 1.5 |
| Espesor de la Losa Inferior ti (m) | 0.3 |
| Espesor Medio de Paredes Verticales tp (m) | 0.3 |
| Altura Libre de Agua, HLA (m) | 0.1 |
| Clase de Tanque | Cerrado |
| Espesor Losa Superior(Tapa) (Mín. 0.10) (m) | 0.3 |
| **MATERIAL PROPERTIES** | |
| Peso Volumétrico del Concreto (t/m3) | 2.4 |
| Resistencia del Concreto f'c (kg/cm2) | 280 |
| Límite de Fluencia del Acero, Fy (kg/cm2) | 4200 |
| **CARGA VIVA** | |
| Sobrecarga Viva Superficial WS (t/m/m) | 0.18 |
| C.Viva WL sobre Tapa Tanque, si hay (t/m/m) | 0.18 |
| Si el Tanque es Cerrado se tomará E. de Reposo pero NO Mononobe | |
| Si el Tanque es Abierto, se tomará Emp. Activo y Mononobe Okabe | |
| **SOIL INFORMATION** | |
| Capacidad Admisible del Suelo Qa (t/m2) | 16.08 |
| Peso Especifico Suelo de Relleno (t/m3) | 1.8 |
| Áng Fricción Int. Suelo Relleno $\phi$f (grads) | 30 |
| Áng Fricción Int. Suelo Ciment. $\phi$'f (grados) | 30 |
| Áng Fricc en interf. muro relleno $\delta$(grados) | 0 |
| Altura Niv Freático desde fondo tank, Hnf(m) | 0 |
| Altura de Enterramiento desde Eje Inferior (m) | 1.75 |
| Para Tanque Totalmente Enterrado use : Altura entre Ejes del Tanque | |
| Coefic Capacidad Disipac de Energía, Comp. Impulsiva, Ri | |
| Tanque Totalmente Enterrado Ri =3.0 | |
| **Distribición Cargas en las Losas** | |
| Considerar Coef Distr NSR10 para las Losas | SÍ |
| Condición Tanque: | Parcialmente Enterrado |


Longitudinal View Plane XZ
2.1m
1.5m
2.6m
1.75m
Long entre Ejes = 2.9 m Altura entre Ejes = 1.8 m
0m
3.2m
0m
3D View Plane XYZ
2.1m
1.5m
2.5m
2.6m
3.1m
3.3m
Plan View Plane XY
Transversal View Plane XZ
2.1m
1.5m
2.5m
1.75m
Ancho entre Ejes = 2.8 m Altura entre Ejes = 1.8 m
3.1m
3.1m
2.5m
2.6m
3.2m

## 8.2.3 ANALISIS SISMICO

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



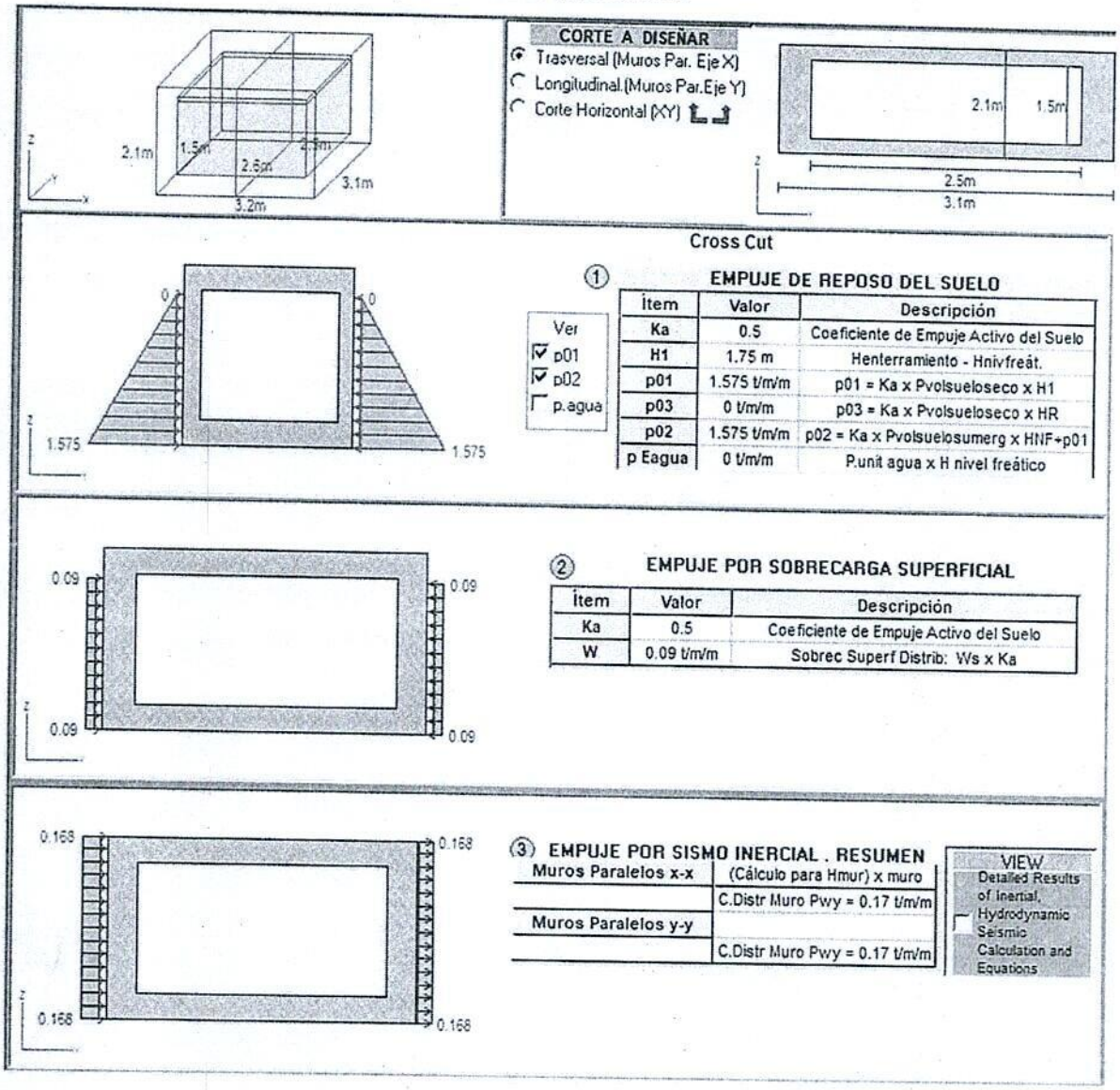
## 8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 06

## 8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS

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

sol
1
2024//07//18

M y V Interiores en cada Miembro




① EMPUJE DE REPOSO DEL SUELO

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

② EMPUJE POR SOBRECARGA SUPERFICIAL

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

③ EMPUJE POR SISMO INERCIAL . RESUMEN

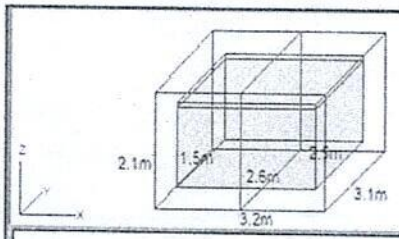
| | |
|---|---|
| Muros Paralelos x-x | (Cálculo para Hmur) x muro |
| | C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m |
| Muros Paralelos y-y | |
| | C.Distr Muro Pwy = 0.17 t/m/m |

VIEW
Detailed Results of Inertial, Hydrodynamic Seismic Calculation and Equations

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

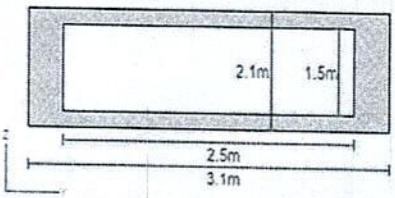
sol
2
2024//07//18

### M y V Interiores en cada Miembro

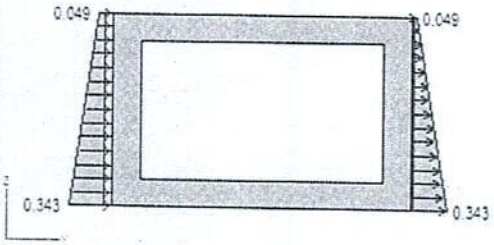



**CORTE A DISEÑAR**

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

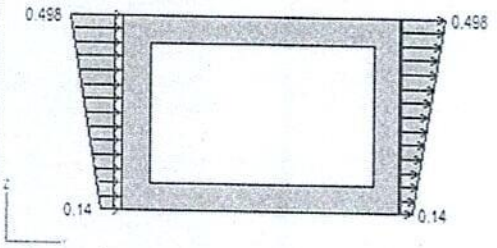



**Cross Cut**




**④ EMPUJE HIDRODINÁMICO IMPULSIVO . RESUMEN**

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




**⑤ EMPUJE HIDRODINÁMICO CONVECTIVO . RESUMEN**

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

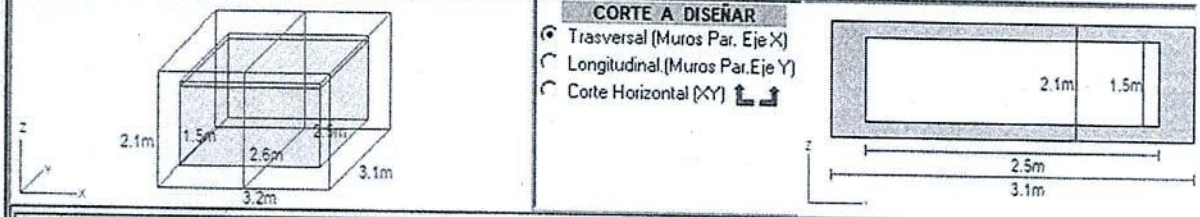
**⑥ EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE**

No se calcula Mononobe . Muro Cerrado

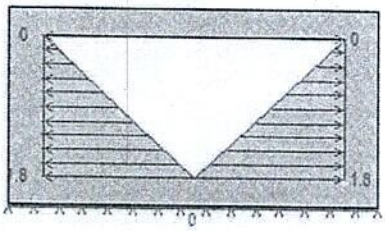
## Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
3
2024//07//18

### M y V Interiores en cada Miembro

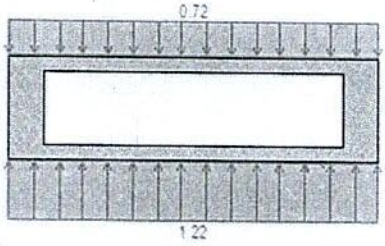



### Cross Cut



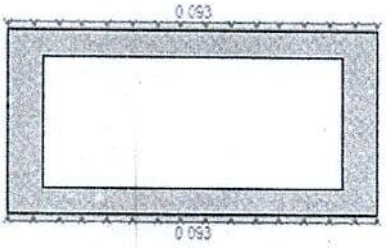

**⑦ EMPUJE HIDROSTÁTICO**

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




**⑧ CARGA (Presión) POR PESO PROPIO**

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




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

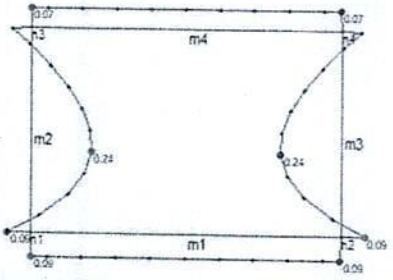
| Ítem | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| WL | 0.18 (t/m2) | C.Viva aplicada sobre losa tapa |
| FDistr | 0.52 | Factor de Distr L.Menor/L.Mayor |
| WLajus | 0.093 (t/m2) | C.Viva ajustada aplic sobre tapa |
| R_WL | 0.093 (t/m2) | Reacción por C Viva Losa Tapa |

## 8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO

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

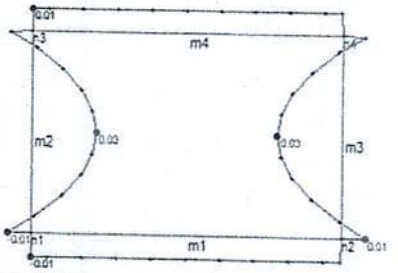
**Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial** | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACION



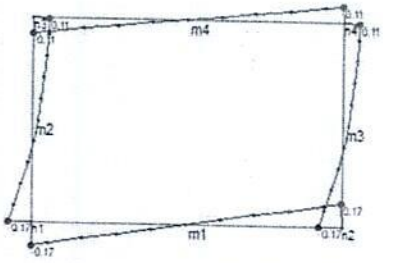

| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -0.09 | 0 |
| m1 | 0.15 | -0.09 | 0 |
| m1 | 0.462 | -0.09 | 0 |
| m1 | 0.775 | -0.09 | 0 |
| m1 | 1.088 | -0.09 | 0 |
| m1 | 1.4 | -0.09 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.09 | 0 |
| m1 | 2.025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

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS




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

EMPUJE SISMICO INERCIAL

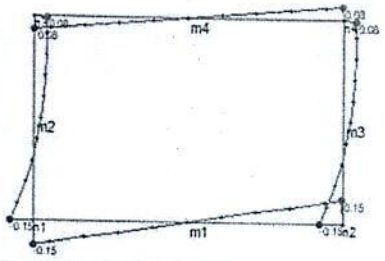



| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -0.17 | 0.12 |
| m1 | 0.15 | -0.15 | 0.12 |
| m1 | 0.462 | -0.11 | 0.12 |
| m1 | 0.775 | -0.07 | 0.12 |
| m1 | 1.088 | -0.04 | 0.12 |
| m1 | 1.4 | 0 | 0.12 |
| m1 | 1.713 | 0.04 |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

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

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

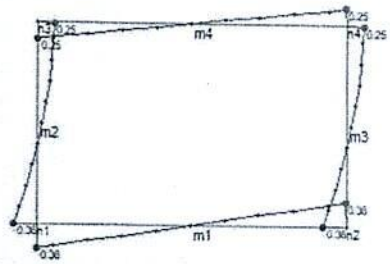
EMPUJE SISMICO HIDRODINAMICO IMPULSIVO




Esfzos en Miembros | V y M int de Miembro

| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -0.15 | 0.11 |
| m1 | 0.15 | -0.14 | 0.11 |
| m1 | 0.462 | -0.1 | 0.11 |
| m1 | 0.775 | -0.07 | 0.11 |
| m1 | 1.088 | -0.03 | 0.11 |
| m1 | 1.4 | 0 | 0.11 |
| m1 | 1.713 | 0.03 | 0.11 |
| m1 | 2.025 | 0.07 | 0.11 |
| m1 | 2.338 | 0.1 | 0.11 |
| m1 | 2.65 | 0.14 | 0.11 |
| m1 | 2.8 | 0.15 | 0.11 |

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO




Esfzos en Miembros | V y M int de Miembro

| Miemb | Nudo | Ax(t) | V (t) | M(t-m) |
|---|---|---|---|---|
| m1 | 1 | 0 | -0.26 | -0.36 |
| | 2 | 0 | 0.26 | -0.36 |
| m2 | 1 | -0.18 | 0.57 | 0.36 |
| | 3 | 0.18 | 0 | 0.25 |
| m3 | 2 | 0.18 | 0.57 | 0.36 |
| | 4 | -0.18 | 0 | 0.25 |
| m4 | 3 | 0 | -0.18 | -0.25 |
| | 4 | 0 | 0.18 | -0.25 |

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE



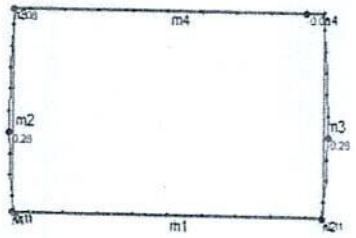

Esfzos en Miembros | V y M int de Miembro

| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
|---|---|---|---|
| m1 | 0 | 0 | 0 |
| m1 | 0.15 | 0 | 0 |
| m1 | 0.462 | 0 | 0 |
| m1 | 0.775 | 0 | 0 |
| m1 | 1.088 | 0 | 0 |
| m1 | 1.4 | 0 | 0 |
| m1 | 1.713 | 0 | 0 |
| m1 | 2.025 | 0 | 0 |
| m1 | 2.338 | 0 | 0 |
| m1 | 2.65 | 0 | 0 |
| m1 | 2.8 | 0 | 0 |

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

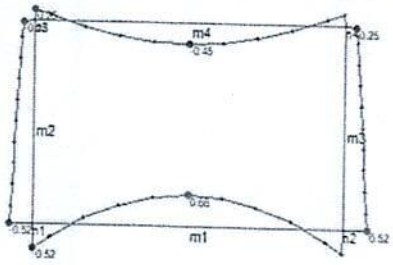
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



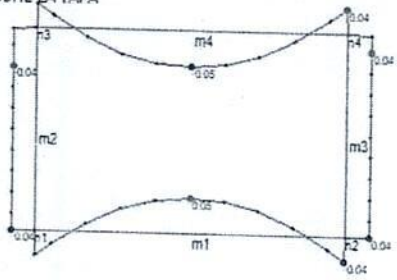

| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | 0.11 | 0 |
| m1 | 0.15 | 0.11 | 0 |
| m1 | 0.462 | 0.11 | 0 |
| m1 | 0.775 | 0.11 | 0 |
| m1 | 1.088 | 0.11 | 0 |
| m1 | 1.4 | 0.11 | 0 |
| m1 | 1.713 | 0.11 | 0 |
| m1 | 2.025 | 0.11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

PRESIÓN POR PESO PROPIO




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

PRESIÓN POR CARGA VIVA SOBRE LA TAPA



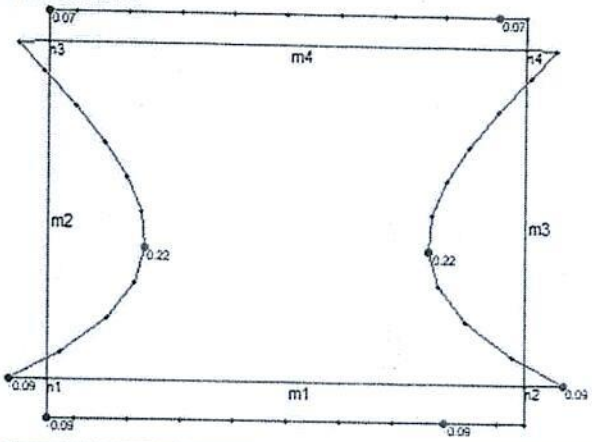

| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -0.04 | 0.13 |
| m1 | 0.15 | -0.02 | 0.12 |
| m1 | 0.462 | 0.01 | 0.09 |
| m1 | 0.775 | 0.04 | 0.06 |
| m1 | 1.088 | 0.05 | 0.03 |
| m1 | 1.4 | 0.05 | 0 |
| m1 | 1.713 | 0.05 | -0.03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

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

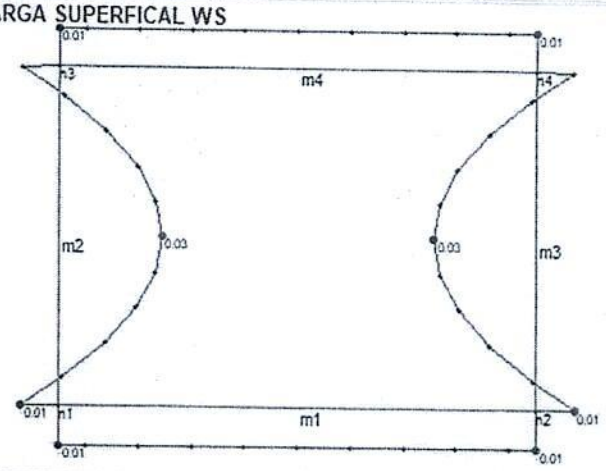
DiagrMom
Report:1

### Diseño

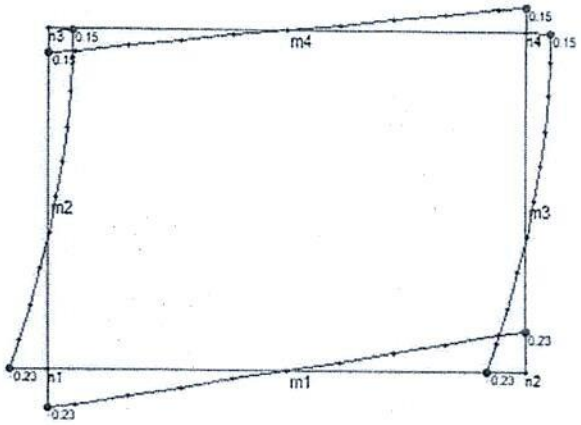
EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN




EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS




EMPUJE SÍSMICO INERCIAL





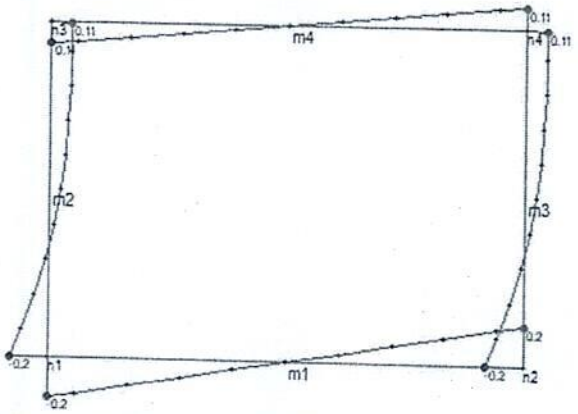

AQUADATOS
www.aquadatos.com
edesa S.A. E.S.P.

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

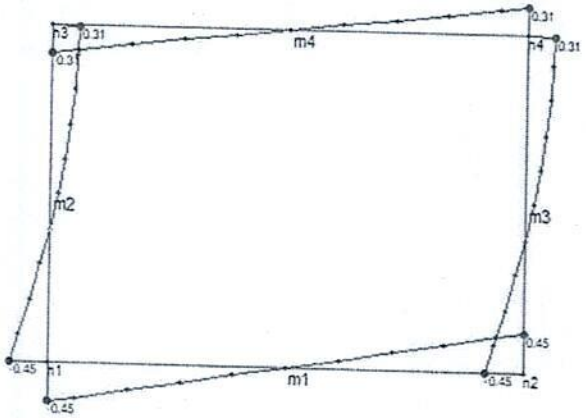
DiagrMom
Report:2

### Diseño

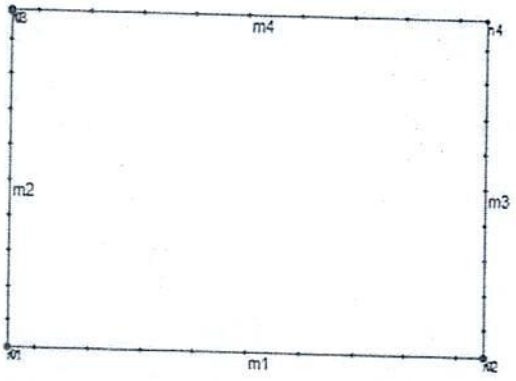
EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO




EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO




EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

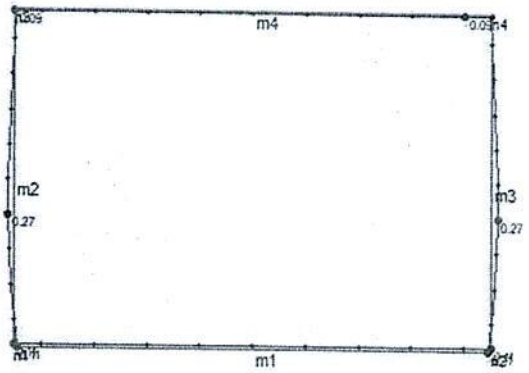


## Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

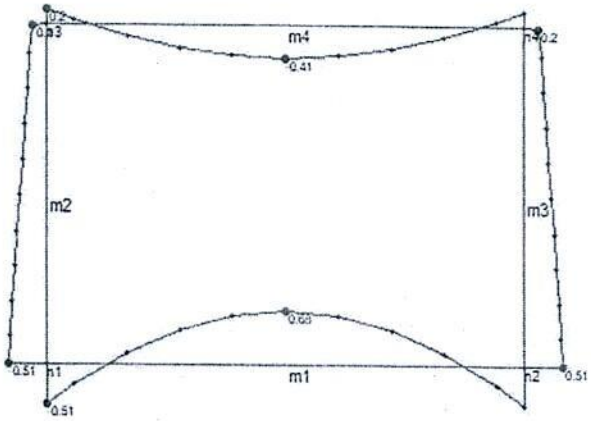
DiagrMom
Report:3

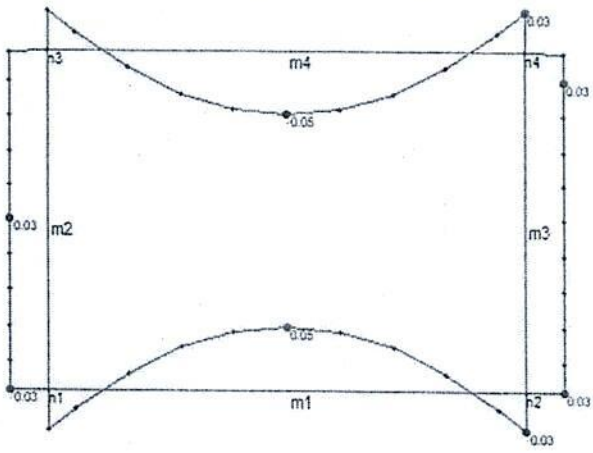
### Diseño

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN




PRESIÓN POR PESO PROPIO






www.aquadatos.com

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

FinalEsf
Report:1

### EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN

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

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

FinalEsf
Report:2

### EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS

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

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

FinalEsf
Report:3

### EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

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

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

FinalEsf
Report:4

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO

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

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

FinalEsf
Report:5

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO

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

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

FinalEsf
Report:6

EFUERZOS FINALES DE MIEMBROS

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

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

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

IntMom
Report:1

### Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN

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

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

IntMom
Report:2

### Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS

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

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

IntMom
Report:3

### Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SÍSMICO INERCIAL

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

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

IntMom
Report:4

### Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO

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

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

IntMom
Report:5

### Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO

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

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

IntMom
Report:6

### Momentos Interiores en cada Miembro

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

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

# 8.2.7 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M1

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

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

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

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

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

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

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -0.83 | 1.28 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.51 | 1.31 | 0 | - |
| m1 | 0.462 | 0 | - | 0.04 | 0.71 |
| m1 | 0.775 | 0 | - | 0.44 | 1.14 |
| m1 | 1.088 | 0 | - | 0.67 | 1.17 |
| m1 | 1.4 | 0 | - | 0.75 | 1.16 |
| m1 | 1.713 | 0 | - | 0.67 | 1.17 |
| m1 | 2.025 | 0 | - | 0.44 | 1.14 |
| m1 | 2.338 | 0 | - | 0.04 | 0.71 |
| m1 | 2.65 | -0.51 | 1.31 | 0 | - |
| m1 | 2.8 | -0.83 | 1.28 | 0 | - |

COMBINACIONES CON SISMO

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

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

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

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

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

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

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

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

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

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

**MOMENTS [t-m]**

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononoba

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

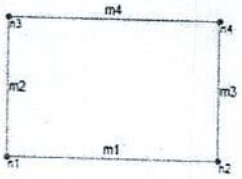
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

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

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

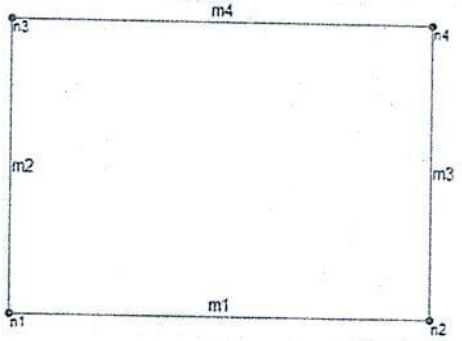
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

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



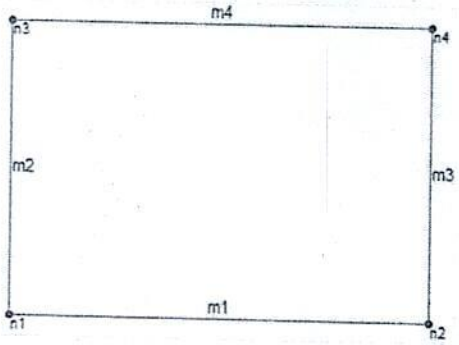

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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



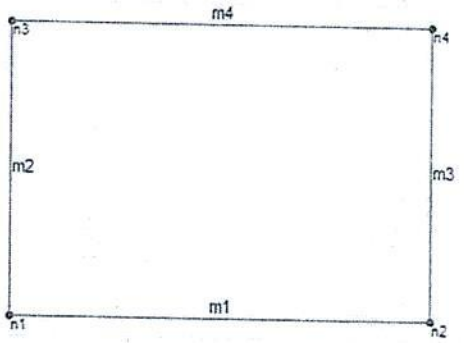

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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



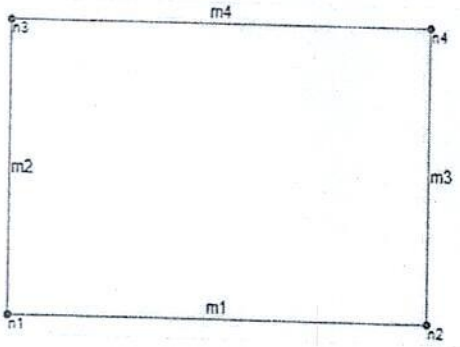

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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



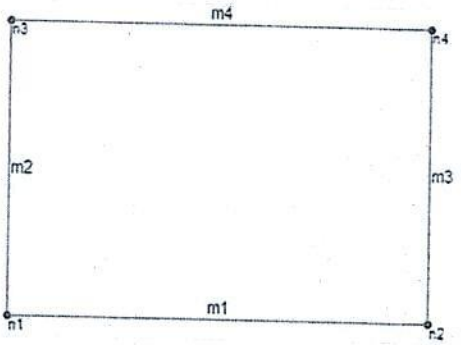

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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



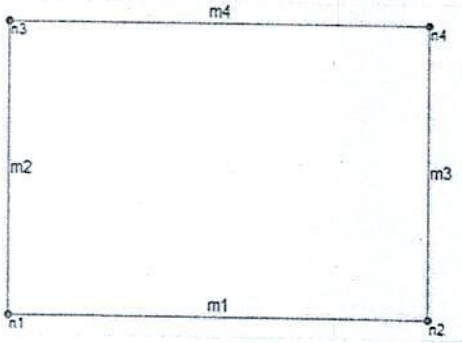

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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

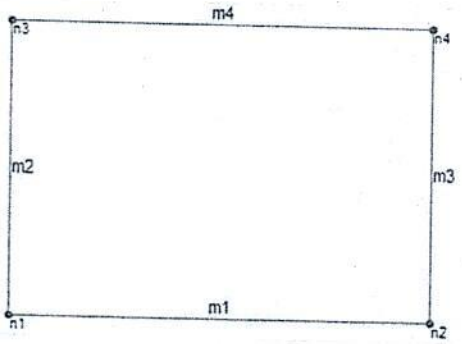



SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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



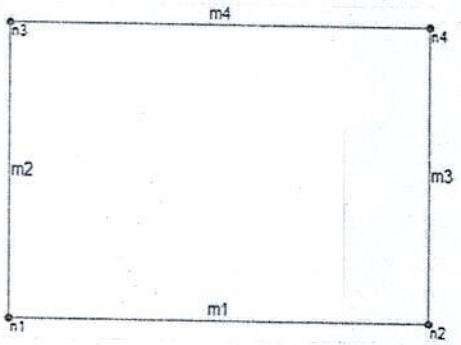

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

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




SIMBOLOGÍA

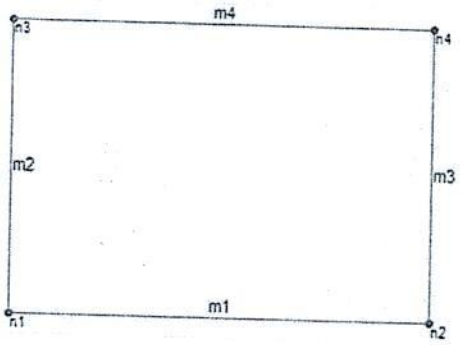
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)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

829

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

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




SIMBOLOGÍA

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

AQUADATOS www.aquadatos.com

## 8.2.8 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M2

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

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

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

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

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

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

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.83 | 1.28 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.6 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.39 | 1.08 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.25 | 0.94 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.18 | 0.83 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.16 | 0.8 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.18 | 0.88 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.23 | 1.01 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.31 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.4 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.48 | 1.32 | 0 | - |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.19 | 1.07 | 0.18 | 0.68 |
| m2 | 0.15 | -1.15 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.06 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.93 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.83 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.91 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.94 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.92 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.85 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.75 | 1.08 | 0.11 | 0.68 |
| m2 | 1.8 | -0.65 | 1.05 | 0.23 | 0.87 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.22 | 1.07 | 0.15 | 0.65 |
| m2 | 0.15 | -1.19 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.11 | 1.13 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.99 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.89 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.98 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1 | 1.13 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.98 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.9 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.79 | 1.07 | 0.07 | 0.58 |
| m2 | 1.8 | -0.68 | 1.05 | 0.2 | 0.86 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.26 | 1.07 | 0.11 | 0.57 |
| m2 | 0.15 | -1.12 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.94 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.76 | 1.22 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.64 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.73 | 1.22 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.79 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.81 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.8 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.76 | 1.08 | 0.1 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | -0.7 | 1.05 | 0.18 | 0.84 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.15 | 1.46 | 0.22 | 1.3 |
| m2 | 0.15 | -0.96 | 1.46 | 0.06 | 1.06 |
| m2 | 0.337 | -0.73 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.53 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.4 | 1.5 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.5 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.58 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.64 | 1.46 | 0.05 | 1.09 |
| m2 | 1.462 | -0.67 | 1.46 | 0.13 | 1.3 |
| m2 | 1.65 | -0.68 | 1.45 | 0.19 | 1.34 |
| m2 | 1.8 | -0.67 | 1.45 | 0.21 | 1.36 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.3 | 1.47 | 0.07 | 0.95 |
| m2 | 0.15 | -0.9 | 1.45 | 0.12 | 1.26 |
| m2 | 0.337 | -0.5 | 1.42 | 0.12 | 1.49 |
| m2 | 0.525 | -0.19 | 1.31 | 0.07 | 1.91 |
| m2 | 0.712 | -0.02 | 0.66 | 0.03 | 6.8 |
| m2 | 0.9 | -0.13 | 1.22 | 0.17 | 1.64 |
| m2 | 1.088 | -0.27 | 1.34 | 0.25 | 1.54 |
| m2 | 1.275 | -0.41 | 1.39 | 0.27 | 1.48 |
| m2 | 1.462 | -0.56 | 1.43 | 0.24 | 1.43 |
| m2 | 1.65 | -0.69 | 1.46 | 0.18 | 1.33 |
| m2 | 1.8 | -0.78 | 1.47 | 0.1 | 1.16 |

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\text{s. mayorado}}{\text{s. sin mayorar}}$$

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

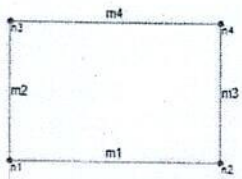
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

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

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

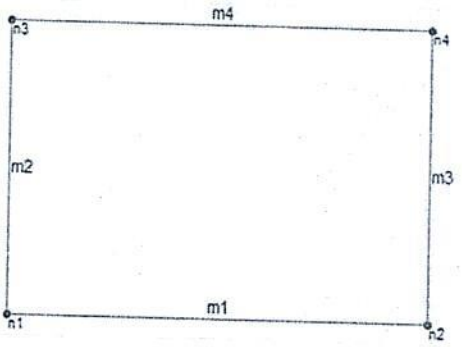
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.56 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.73 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.86 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.92 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.92 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.87 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.77 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.63 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.48 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.3 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.15 | 1.4 | 0 | - |



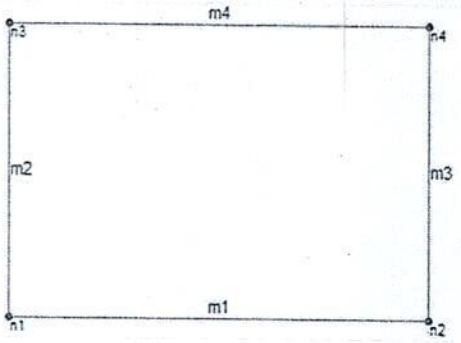

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.52 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.64 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.74 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.78 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.77 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.72 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.64 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.53 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.41 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.27 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.16 | 1.2 | 0 | - |



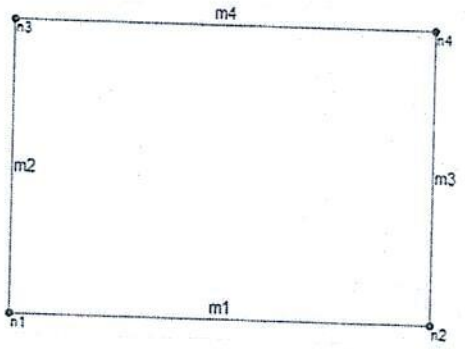

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.55 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.68 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.78 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.83 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.82 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.77 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.69 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.58 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.45 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.31 | 1.26 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.2 | 1.28 | 0 | - |



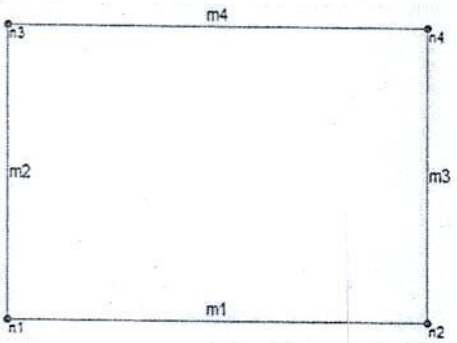

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -0.81 | 1.28 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -0.59 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.38 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.25 | 0.95 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.17 | 0.84 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.14 | 0.8 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.15 | 0.87 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.2 | 1.01 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.26 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.34 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.4 | 1.34 | 0 | - |

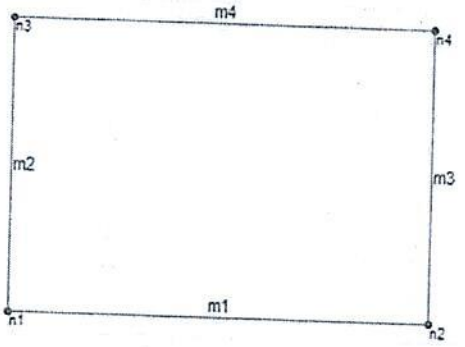



SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.38 | 1.06 | 0.39 | 0.83 |
| m2 | 0.15 | -1.28 | 1.09 | 0.04 | 0.25 |
| m2 | 0.337 | -1.12 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.94 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.79 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.91 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.96 | 1.13 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.96 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.9 | 1.08 | 0.11 | 0.63 |
| m2 | 1.65 | -0.81 | 1.06 | 0.3 | 0.87 |
| m2 | 1.8 | -0.7 | 1.03 | 0.42 | 0.95 |



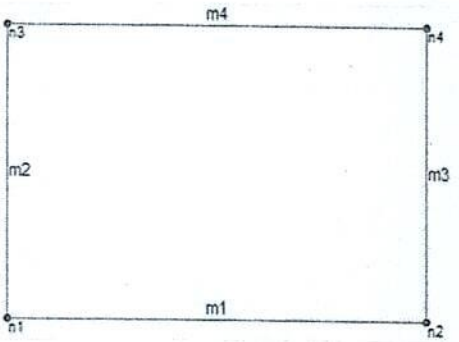

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.4 | 1.06 | 0.37 | 0.82 |
| m2 | 0.15 | -1.32 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.17 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.85 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.97 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.02 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.01 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.95 | 1.08 | 0.07 | 0.5 |
| m2 | 1.65 | -0.84 | 1.05 | 0.26 | 0.86 |
| m2 | 1.8 | -0.73 | 1.03 | 0.4 | 0.95 |



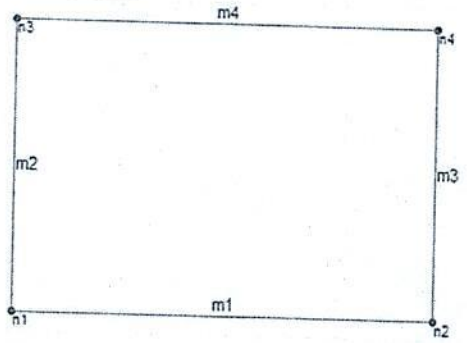

SIMBOLOGÍA

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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.45 | 1.06 | 0.32 | 0.8 |
| m2 | 0.15 | -1.25 | 1.09 | 0.06 | 0.37 |
| m2 | 0.337 | -1.02 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.79 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.62 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.75 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.83 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.86 | 1.12 | 0.01 | 0.07 |
| m2 | 1.462 | -0.86 | 1.09 | 0.16 | 0.7 |
| m2 | 1.65 | -0.82 | 1.06 | 0.29 | 0.87 |
| m2 | 1.8 | -0.75 | 1.03 | 0.37 | 0.94 |



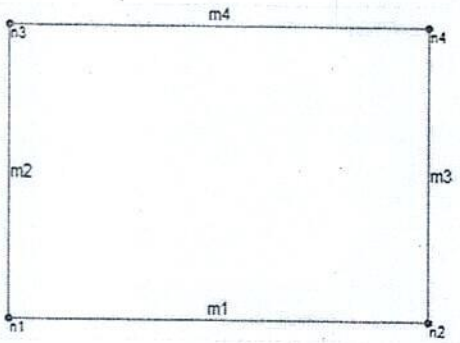

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.35 | 1.45 | 0.43 | 1.36 |
| m2 | 0.15 | -1.09 | 1.46 | 0.22 | 1.31 |
| m2 | 0.337 | -0.81 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.55 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.38 | 1.49 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.51 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.62 | 1.46 | 0.04 | 1.07 |
| m2 | 1.275 | -0.7 | 1.45 | 0.18 | 1.33 |
| m2 | 1.462 | -0.74 | 1.45 | 0.28 | 1.37 |
| m2 | 1.65 | -0.75 | 1.45 | 0.35 | 1.39 |
| m2 | 1.8 | -0.74 | 1.45 | 0.38 | 1.4 |



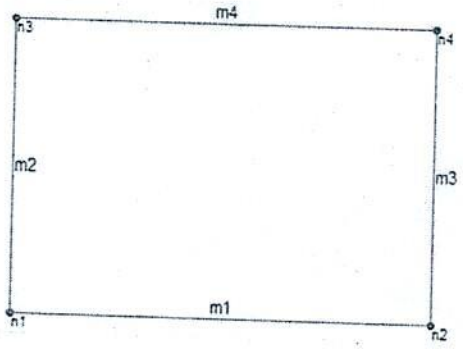

SIMBOLOGÍA

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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.49 | 1.47 | 0.28 | 1.26 |
| m2 | 0.15 | -1.05 | 1.45 | 0.27 | 1.35 |
| m2 | 0.337 | -0.59 | 1.42 | 0.21 | 1.45 |
| m2 | 0.525 | -0.24 | 1.34 | 0.1 | 1.68 |
| m2 | 0.712 | -0.02 | 0.78 | 0.03 | 4.96 |
| m2 | 0.9 | -0.17 | 1.27 | 0.21 | 1.58 |
| m2 | 1.088 | -0.33 | 1.36 | 0.33 | 1.51 |
| m2 | 1.275 | -0.49 | 1.4 | 0.38 | 1.47 |
| m2 | 1.462 | -0.64 | 1.43 | 0.38 | 1.43 |
| m2 | 1.65 | -0.77 | 1.45 | 0.33 | 1.38 |
| m2 | 1.8 | -0.85 | 1.46 | 0.27 | 1.33 |




SIMBOLOGÍA

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

# 8.2.9 ENVOLVENTE DE MOMENTOS M3

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 0.58 | 1.4 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 0.75 | 1.4 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.89 | 1.4 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.96 | 1.4 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.96 | 1.4 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.92 | 1.4 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.83 | 1.4 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.7 | 1.4 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.54 | 1.4 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.38 | 1.4 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.23 | 1.4 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 0.53 | 1.2 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 0.66 | 1.19 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.76 | 1.19 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.81 | 1.18 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.81 | 1.18 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.76 | 1.18 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.69 | 1.18 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.58 | 1.18 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.47 | 1.18 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.34 | 1.18 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.23 | 1.2 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 0.57 | 1.23 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 0.7 | 1.23 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.81 | 1.23 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.86 | 1.23 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.86 | 1.23 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.82 | 1.23 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.74 | 1.23 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.64 | 1.24 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.51 | 1.24 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.38 | 1.25 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.27 | 1.26 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 0.83 | 1.28 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 0.6 | 1.2 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.39 | 1.08 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.25 | 0.94 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.18 | 0.83 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.16 | 0.8 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.18 | 0.88 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.23 | 1.01 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.31 | 1.15 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.4 | 1.25 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.48 | 1.32 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.18 | 0.68 | 1.19 | 1.07 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.15 | 1.1 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.06 | 1.14 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.93 | 1.17 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.83 | 1.2 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.91 | 1.17 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.94 | 1.14 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.92 | 1.12 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.85 | 1.1 |
| m3 | 1.65 | -0.11 | 0.68 | 0.75 | 1.08 |
| m3 | 1.8 | -0.23 | 0.87 | 0.65 | 1.05 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.15 | 0.65 | 1.22 | 1.07 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.19 | 1.1 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.11 | 1.13 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.99 | 1.16 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.89 | 1.16 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.98 | 1.15 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 1 | 1.13 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.96 | 1.11 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.9 | 1.09 |
| m3 | 1.65 | -0.07 | 0.58 | 0.79 | 1.07 |
| m3 | 1.8 | -0.2 | 0.86 | 0.68 | 1.05 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.11 | 0.57 | 1.26 | 1.07 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.12 | 1.11 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.94 | 1.16 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.76 | 1.22 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.64 | 1.27 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.73 | 1.22 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.79 | 1.17 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.81 | 1.14 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.8 | 1.11 |
| m3 | 1.65 | -0.1 | 0.66 | 0.76 | 1.08 |
| m3 | 1.8 | -0.18 | 0.84 | 0.7 | 1.05 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.22 | 1.3 | 1.15 | 1.46 |
| m3 | 0.15 | -0.06 | 1.06 | 0.96 | 1.46 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.73 | 1.47 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.53 | 1.48 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.4 | 1.5 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.5 | 1.48 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.58 | 1.47 |
| m3 | 1.275 | -0.05 | 1.09 | 0.64 | 1.46 |
| m3 | 1.462 | -0.13 | 1.3 | 0.67 | 1.46 |
| m3 | 1.65 | -0.19 | 1.34 | 0.68 | 1.45 |
| m3 | 1.8 | -0.21 | 1.36 | 0.67 | 1.45 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.07 | 0.95 | 1.3 | 1.47 |
| m3 | 0.15 | -0.12 | 1.26 | 0.9 | 1.45 |
| m3 | 0.337 | -0.12 | 1.49 | 0.5 | 1.42 |
| m3 | 0.525 | -0.07 | 1.91 | 0.19 | 1.31 |
| m3 | 0.712 | -0.03 | 6.8 | 0.02 | 0.66 |
| m3 | 0.9 | -0.17 | 1.64 | 0.13 | 1.22 |
| m3 | 1.088 | -0.25 | 1.54 | 0.27 | 1.34 |
| m3 | 1.275 | -0.27 | 1.48 | 0.41 | 1.39 |
| m3 | 1.462 | -0.24 | 1.43 | 0.56 | 1.43 |
| m3 | 1.65 | -0.18 | 1.33 | 0.69 | 1.46 |
| m3 | 1.8 | -0.1 | 1.16 | 0.78 | 1.47 |

**MOMENTS [t-m]**

MIEMBRO A REVISAR: 3

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGIA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

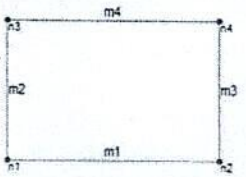
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)

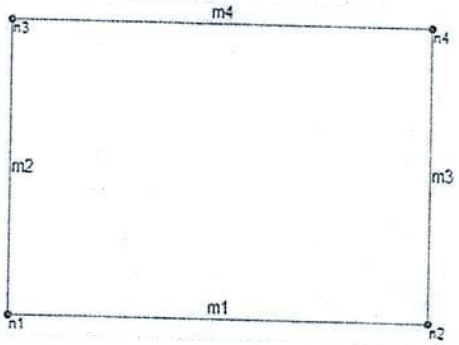
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



## 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 | - | 0.56 | 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 |



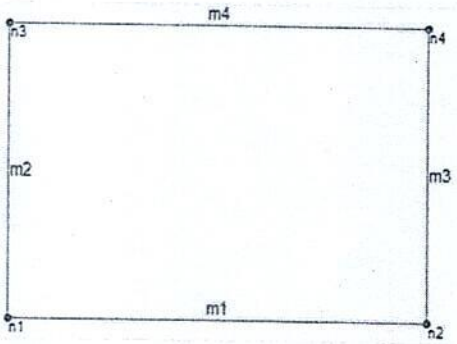

SIMBOLOGÍA

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 |



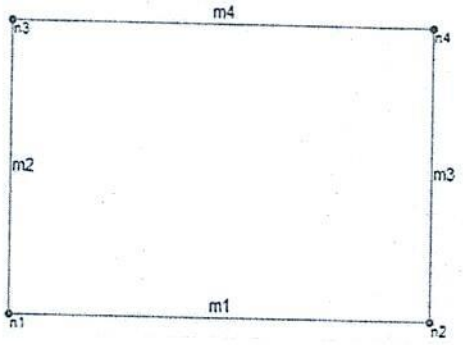

SIMBOLOGÍA

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 |



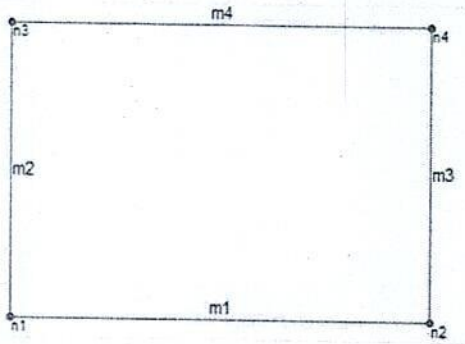

SIMBOLOGÍA

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 |



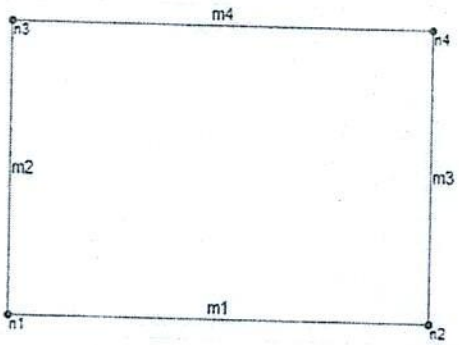

SIMBOLOGÍA

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 |



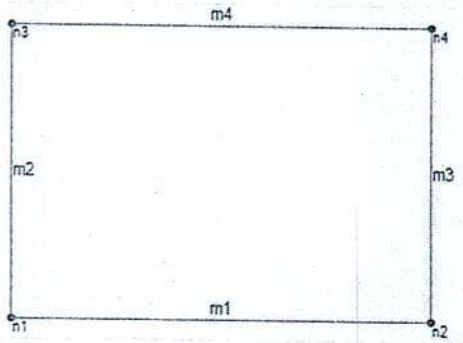

SIMBOLOGÍA

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 |



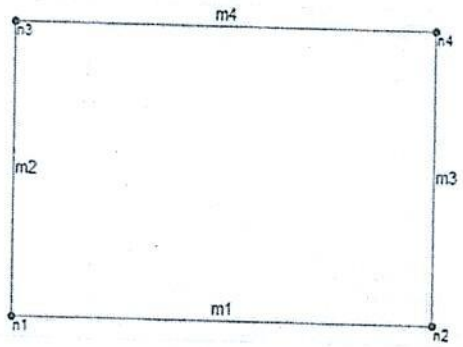

SIMBOLOGÍA

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 |



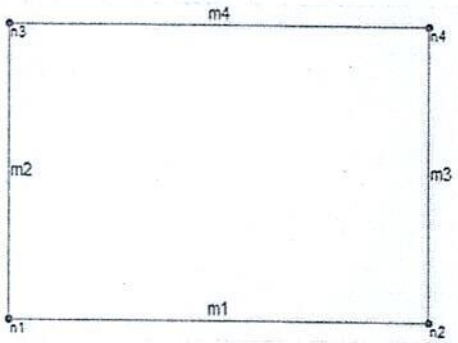

SIMBOLOGÍA

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 |



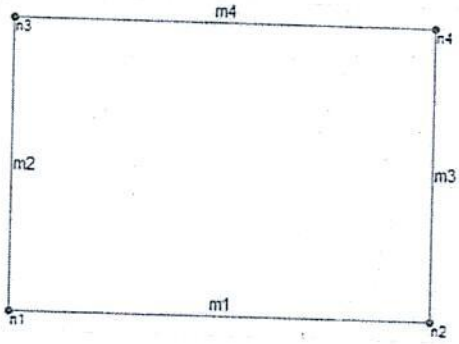

SIMBOLOGÍA

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 | - | 0.23 | 1.4 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.03 | 1.4 |
| m4 | 0.462 | -0.31 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 0.775 | -0.56 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.7 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.75 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.7 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.56 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.31 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.65 | 0 | - | 0.03 | 1.4 |
| m4 | 2.8 | 0 | - | 0.23 | 1.4 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.23 | 1.2 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.05 | 1.24 |
| m4 | 0.462 | -0.26 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 0.775 | -0.48 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.61 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.66 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.61 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.48 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.26 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.65 | 0 | - | 0.05 | 1.24 |
| m4 | 2.8 | 0 | - | 0.23 | 1.2 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.27 | 1.26 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.07 | 1.31 |
| m4 | 0.462 | -0.28 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 0.775 | -0.53 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.67 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.72 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.67 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.53 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.28 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 2.65 | 0 | - | 0.07 | 1.31 |
| m4 | 2.8 | 0 | - | 0.27 | 1.26 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.48 | 1.32 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.27 | 1.38 |
| m4 | 0.462 | -0.07 | 0.9 | 0 | - |
| m4 | 0.775 | -0.32 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.47 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.52 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.47 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.32 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.07 | 0.9 | 0 | - |
| m4 | 2.65 | 0 | - | 0.27 | 1.38 |
| m4 | 2.8 | 0 | - | 0.48 | 1.32 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.23 | 0.87 | 0.65 | 1.05 |
| m4 | 0.15 | -0.35 | 0.99 | 0.43 | 1.01 |
| m4 | 0.462 | -0.55 | 1.09 | 0.04 | 0.46 |
| m4 | 0.775 | -0.66 | 1.14 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.69 | 1.17 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.64 | 1.2 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.69 | 1.17 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.66 | 1.14 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.55 | 1.09 | 0.04 | 0.46 |
| m4 | 2.65 | -0.35 | 0.99 | 0.43 | 1.01 |
| m4 | 2.8 | -0.23 | 0.87 | 0.65 | 1.05 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.2 | 0.86 | 0.68 | 1.05 |
| m4 | 0.15 | -0.35 | 0.99 | 0.44 | 1.01 |
| m4 | 0.462 | -0.57 | 1.08 | 0.01 | 0.25 |
| m4 | 0.775 | -0.71 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.75 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.7 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.75 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.71 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.57 | 1.08 | 0.01 | 0.25 |
| m4 | 2.65 | -0.35 | 0.99 | 0.44 | 1.01 |
| m4 | 2.8 | -0.2 | 0.86 | 0.68 | 1.05 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.18 | 0.84 | 0.7 | 1.05 |
| m4 | 0.15 | -0.3 | 0.98 | 0.49 | 1.01 |
| m4 | 0.462 | -0.5 | 1.1 | 0.09 | 0.68 |
| m4 | 0.775 | -0.61 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.64 | 1.19 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.58 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.64 | 1.19 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.61 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.5 | 1.1 | 0.09 | 0.68 |
| m4 | 2.65 | -0.3 | 0.98 | 0.49 | 1.01 |
| m4 | 2.8 | -0.18 | 0.84 | 0.7 | 1.05 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.21 | 1.36 | 0.67 | 1.45 |
| m4 | 0.15 | -0.3 | 1.41 | 0.49 | 1.44 |
| m4 | 0.462 | -0.42 | 1.45 | 0.17 | 1.38 |
| m4 | 0.775 | -0.48 | 1.47 | 0 | - |
| m4 | 1.088 | -0.48 | 1.48 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.41 | 1.5 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.48 | 1.48 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.48 | 1.47 | 0 | - |
| m4 | 2.338 | -0.42 | 1.45 | 0.17 | 1.38 |
| m4 | 2.65 | -0.3 | 1.41 | 0.49 | 1.44 |
| m4 | 2.8 | -0.21 | 1.36 | 0.67 | 1.45 |

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.1 | 1.16 | 0.78 | 1.47 |
| m4 | 0.15 | -0.18 | 1.31 | 0.61 | 1.47 |
| m4 | 0.462 | -0.3 | 1.4 | 0.29 | 1.46 |
| m4 | 0.775 | -0.36 | 1.43 | 0.03 | 1.37 |
| m4 | 1.088 | -0.36 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 1.4 | -0.29 | 1.46 | 0 | - |
| m4 | 1.713 | -0.36 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 2.025 | -0.36 | 1.43 | 0.03 | 1.37 |
| m4 | 2.338 | -0.3 | 1.4 | 0.29 | 1.46 |
| m4 | 2.65 | -0.18 | 1.31 | 0.61 | 1.47 |
| m4 | 2.8 | -0.1 | 1.16 | 0.78 | 1.47 |

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

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

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relleno

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

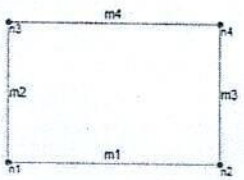
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

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

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

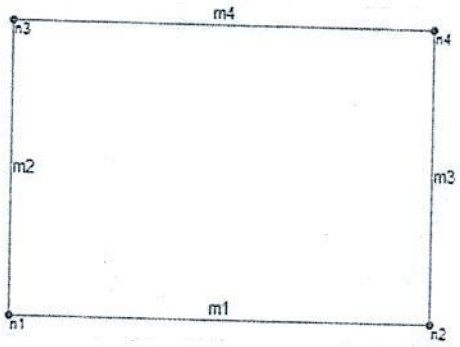
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.15 | 1.4 |
| m4 | 0.15 | -0.03 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 0.438 | -0.32 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 0.725 | -0.53 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.66 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.7 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.66 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.53 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.32 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.45 | -0.03 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.6 | 0 | - | 0.15 | 1.4 |




SIMBOLOGÍA

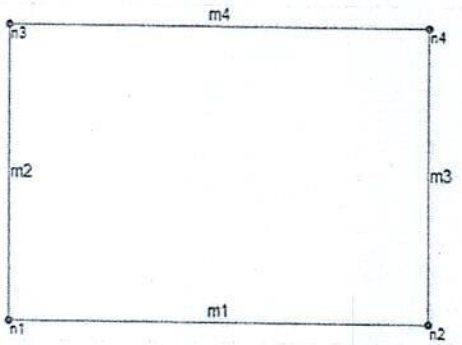
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)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

AQUADATOS www.aquadatos.com

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.16 | 1.2 |
| m4 | 0.15 | -0.01 | 0.84 | 0 | - |
| m4 | 0.438 | -0.27 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 0.725 | -0.46 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.57 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.61 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.57 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.46 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.27 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.45 | -0.01 | 0.84 | 0 | - |
| m4 | 2.6 | 0 | - | 0.16 | 1.2 |

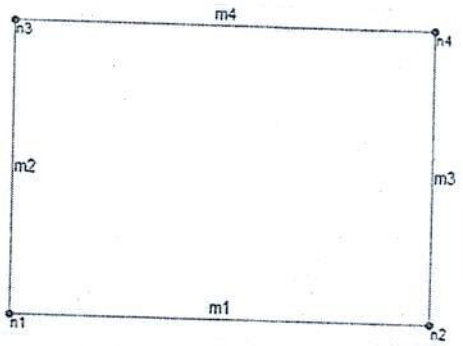



SIMBOLOGÍA
F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.2 | 1.28 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.01 | 4.08 |
| m4 | 0.438 | -0.29 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 0.725 | -0.51 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.63 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.68 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.63 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.51 | 1.24 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.29 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 2.45 | 0 | - | 0.01 | 4.08 |
| m4 | 2.6 | 0 | - | 0.2 | 1.28 |



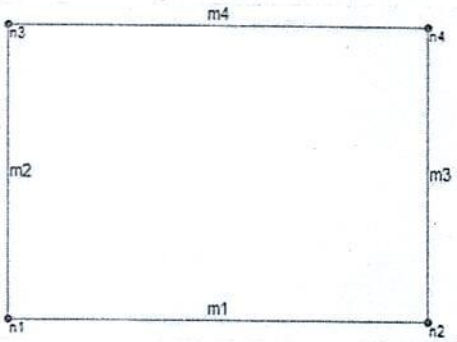

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.4 | 1.34 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.21 | 1.43 |
| m4 | 0.438 | -0.08 | 0.95 | 0 | - |
| m4 | 0.725 | -0.3 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.42 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.47 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.42 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.3 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.08 | 0.95 | 0 | - |
| m4 | 2.45 | 0 | - | 0.21 | 1.43 |
| m4 | 2.6 | 0 | - | 0.4 | 1.34 |



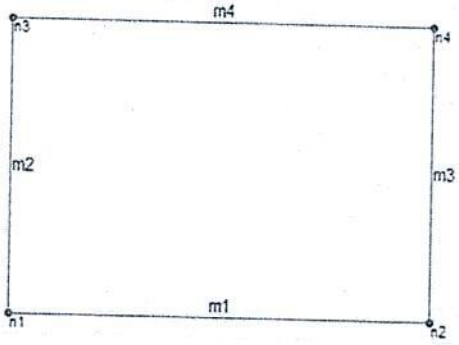

SIMBOLOGÍA

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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.42 | 0.95 | 0.7 | 1.03 |
| m4 | 0.15 | -0.52 | 1.01 | 0.48 | 0.99 |
| m4 | 0.438 | -0.64 | 1.08 | 0.1 | 0.69 |
| m4 | 0.725 | -0.7 | 1.12 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.68 | 1.16 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.59 | 1.2 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.68 | 1.16 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.7 | 1.12 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.64 | 1.08 | 0.1 | 0.69 |
| m4 | 2.45 | -0.52 | 1.01 | 0.48 | 0.99 |
| m4 | 2.6 | -0.42 | 0.95 | 0.7 | 1.03 |



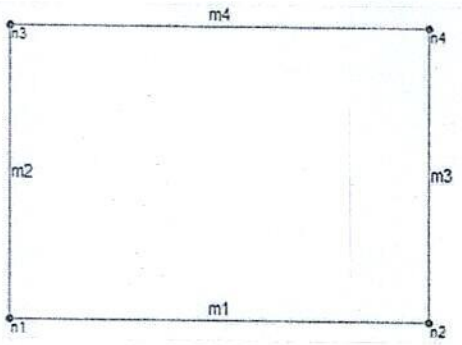

SIMBOLOGÍA

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

**Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro**

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.4 | 0.95 | 0.73 | 1.03 |
| m4 | 0.15 | -0.51 | 1.01 | 0.48 | 0.99 |
| m4 | 0.438 | -0.67 | 1.07 | 0.08 | 0.63 |
| m4 | 0.725 | -0.74 | 1.11 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.74 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.65 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.74 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.74 | 1.11 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.67 | 1.07 | 0.08 | 0.63 |
| m4 | 2.45 | -0.51 | 1.01 | 0.48 | 0.99 |
| m4 | 2.6 | -0.4 | 0.95 | 0.73 | 1.03 |




SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

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

L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

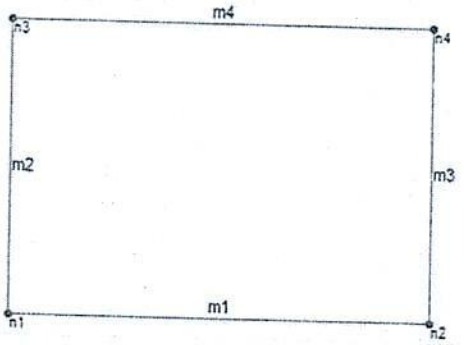
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo SÍ se aplica Sd

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.37 | 0.94 | 0.75 | 1.03 |
| m4 | 0.15 | -0.46 | 1.01 | 0.53 | 0.99 |
| m4 | 0.438 | -0.59 | 1.09 | 0.16 | 0.77 |
| m4 | 0.725 | -0.64 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.63 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.54 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.63 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.64 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.59 | 1.09 | 0.16 | 0.77 |
| m4 | 2.45 | -0.46 | 1.01 | 0.53 | 0.99 |
| m4 | 2.6 | -0.37 | 0.94 | 0.75 | 1.03 |



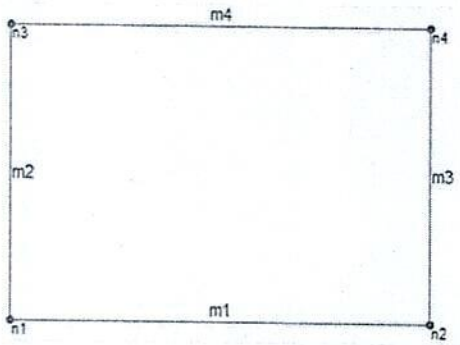

SIMBOLOGÍA

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

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.38 | 1.4 | 0.74 | 1.45 |
| m4 | 0.15 | -0.44 | 1.42 | 0.56 | 1.44 |
| m4 | 0.438 | -0.5 | 1.45 | 0.24 | 1.39 |
| m4 | 0.725 | -0.51 | 1.46 | 0 | - |
| m4 | 1.013 | -0.47 | 1.48 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.37 | 1.5 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.47 | 1.48 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.51 | 1.46 | 0 | - |
| m4 | 2.163 | -0.5 | 1.45 | 0.24 | 1.39 |
| m4 | 2.45 | -0.44 | 1.42 | 0.56 | 1.44 |
| m4 | 2.6 | -0.38 | 1.4 | 0.74 | 1.45 |



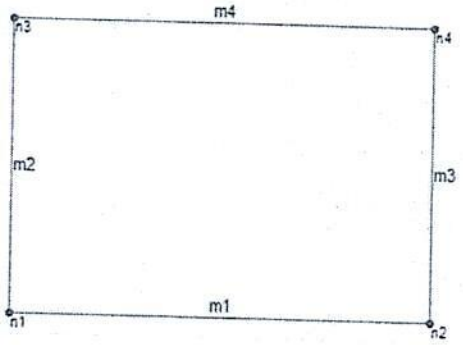

SIMBOLOGÍA

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

## Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.27 | 1.33 | 0.85 | 1.46 |
| m4 | 0.15 | -0.33 | 1.37 | 0.67 | 1.46 |
| m4 | 0.438 | -0.39 | 1.41 | 0.36 | 1.45 |
| m4 | 0.725 | -0.4 | 1.43 | 0.1 | 1.42 |
| m4 | 1.013 | -0.36 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 1.3 | -0.26 | 1.46 | 0 | - |
| m4 | 1.588 | -0.36 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 1.875 | -0.4 | 1.43 | 0.1 | 1.42 |
| m4 | 2.163 | -0.39 | 1.41 | 0.36 | 1.45 |
| m4 | 2.45 | -0.33 | 1.37 | 0.67 | 1.46 |
| m4 | 2.6 | -0.27 | 1.33 | 0.85 | 1.46 |




SIMBOLOGÍA

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

## 8.2.11 ENVOLVENTE DE CORTANTES M1

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.39 |
| m1 | 0.15 | 2.13 |
| m1 | 0.462 | 1.6 |
| m1 | 0.775 | 1.07 |
| m1 | 1.088 | 0.53 |
| m1 | 1.4 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.53 |
| m1 | 2.025 | -1.07 |
| m1 | 2.338 | -1.6 |
| m1 | 2.65 | -2.13 |
| m1 | 2.8 | -2.39 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.11 |
| m1 | 0.15 | 1.89 |
| m1 | 0.462 | 1.42 |
| m1 | 0.775 | 0.94 |
| m1 | 1.088 | 0.47 |
| m1 | 1.4 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.47 |
| m1 | 2.025 | -0.94 |
| m1 | 2.338 | -1.42 |
| m1 | 2.65 | -1.89 |
| m1 | 2.8 | -2.11 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.26 |
| m1 | 0.15 | 2.01 |
| m1 | 0.462 | 1.51 |
| m1 | 0.775 | 1.01 |
| m1 | 1.088 | 0.5 |
| m1 | 1.4 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.5 |
| m1 | 2.025 | -1.01 |
| m1 | 2.338 | -1.51 |
| m1 | 2.65 | -2.01 |
| m1 | 2.8 | -2.26 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.26 |
| m1 | 0.15 | 2.01 |
| m1 | 0.462 | 1.51 |
| m1 | 0.775 | 1.01 |
| m1 | 1.088 | 0.5 |
| m1 | 1.4 | 0 |
| m1 | 1.713 | -0.5 |
| m1 | 2.025 | -1.01 |
| m1 | 2.338 | -1.51 |
| m1 | 2.65 | -2.01 |
| m1 | 2.8 | -2.26 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.54 |
| m1 | 0.15 | 2.32 |
| m1 | 0.462 | 1.86 |
| m1 | 0.775 | 1.4 |
| m1 | 1.088 | 0.95 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.95 |
| m1 | 2.025 | -1.4 |
| m1 | 2.338 | -1.86 |
| m1 | 2.65 | -2.32 |
| m1 | 2.8 | -2.54 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.67 |
| m1 | 0.15 | 2.43 |
| m1 | 0.462 | 1.95 |
| m1 | 0.775 | 1.46 |
| m1 | 1.088 | 0.98 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.98 |
| m1 | 2.025 | -1.46 |
| m1 | 2.338 | -1.95 |
| m1 | 2.65 | -2.43 |
| m1 | 2.8 | -2.67 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.54 |
| m1 | 0.15 | 2.32 |
| m1 | 0.462 | 1.86 |
| m1 | 0.775 | 1.4 |
| m1 | 1.088 | 0.95 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.95 |
| m1 | 2.025 | -1.4 |
| m1 | 2.338 | -1.86 |
| m1 | 2.65 | -2.32 |
| m1 | 2.8 | -2.54 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.03 |
| m1 | 0.15 | 1.86 |
| m1 | 0.462 | 1.52 |
| m1 | 0.775 | 1.18 |
| m1 | 1.088 | 0.83 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.83 |
| m1 | 2.025 | -1.18 |
| m1 | 2.338 | -1.52 |
| m1 | 2.65 | -1.86 |
| m1 | 2.8 | -2.03 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.03 |
| m1 | 0.15 | 1.86 |
| m1 | 0.462 | 1.52 |
| m1 | 0.775 | 1.18 |
| m1 | 1.088 | 0.83 |
| m1 | 1.4 | -0.49 |
| m1 | 1.713 | -0.83 |
| m1 | 2.025 | -1.18 |
| m1 | 2.338 | -1.52 |
| m1 | 2.65 | -1.86 |
| m1 | 2.8 | -2.03 |

**SHEARS (t)**

MIEMBRO A REVISAR: 1

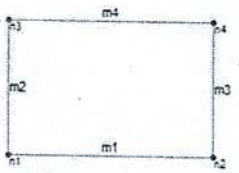
< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

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

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



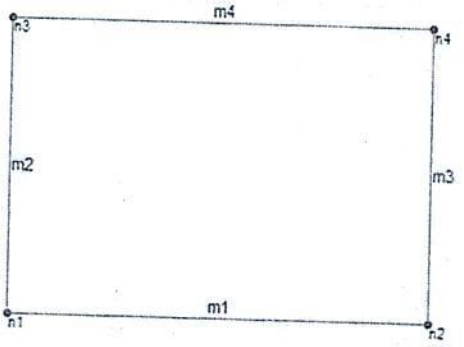
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.57 |
| m1 | 0.15 | 2.27 |
| m1 | 0.438 | 1.7 |
| m1 | 0.725 | 1.13 |
| m1 | 1.013 | 0.57 |
| m1 | 1.3 | 0 |
| m1 | 1.588 | -0.57 |
| m1 | 1.875 | -1.13 |
| m1 | 2.163 | -1.7 |
| m1 | 2.45 | -2.27 |
| m1 | 2.6 | -2.57 |




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

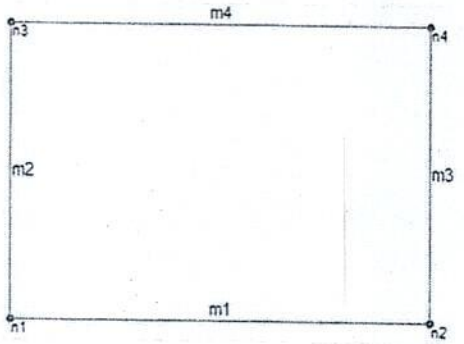
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.27 |
| m1 | 0.15 | 2.01 |
| m1 | 0.438 | 1.5 |
| m1 | 0.725 | 1 |
| m1 | 1.013 | 0.5 |
| m1 | 1.3 | 0 |
| m1 | 1.588 | -0.5 |
| m1 | 1.875 | -1 |
| m1 | 2.163 | -1.5 |
| m1 | 2.45 | -2.01 |
| m1 | 2.6 | -2.27 |




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

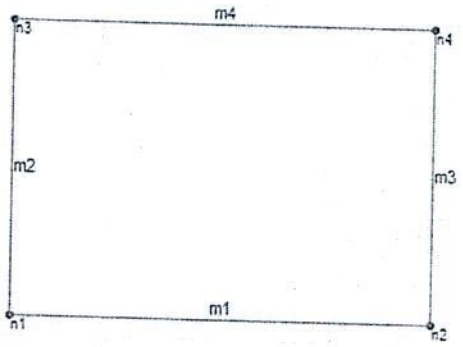
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.42 |
| m1 | 0.15 | 2.14 |
| m1 | 0.438 | 1.6 |
| m1 | 0.725 | 1.07 |
| m1 | 1.013 | 0.53 |
| m1 | 1.3 | 0 |
| m1 | 1.588 | -0.53 |
| m1 | 1.875 | -1.07 |
| m1 | 2.163 | -1.6 |
| m1 | 2.45 | -2.14 |
| m1 | 2.6 | -2.42 |




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

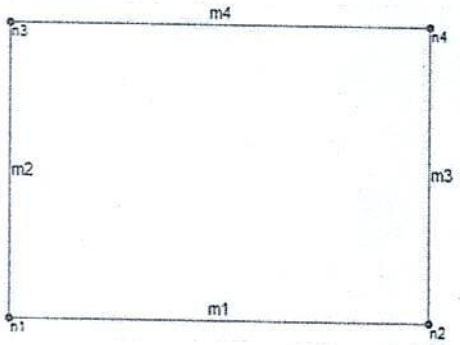
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.42 |
| m1 | 0.15 | 2.14 |
| m1 | 0.438 | 1.6 |
| m1 | 0.725 | 1.07 |
| m1 | 1.013 | 0.53 |
| m1 | 1.3 | 0 |
| m1 | 1.588 | -0.53 |
| m1 | 1.875 | -1.07 |
| m1 | 2.163 | -1.6 |
| m1 | 2.45 | -2.14 |
| m1 | 2.6 | -2.42 |




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

AQUADATOS www.aquadatos.com

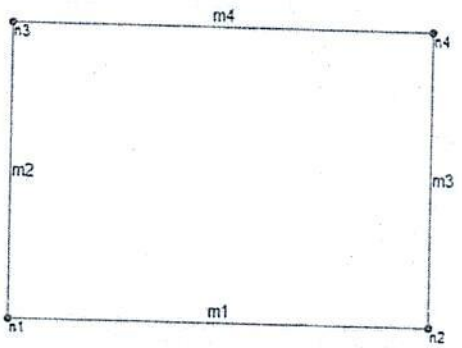
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.88 |
| m1 | 0.15 | 2.63 |
| m1 | 0.438 | 2.14 |
| m1 | 0.725 | 1.65 |
| m1 | 1.013 | 1.17 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.17 |
| m1 | 1.875 | -1.65 |
| m1 | 2.163 | -2.14 |
| m1 | 2.45 | -2.63 |
| m1 | 2.6 | -2.88 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2 6a)

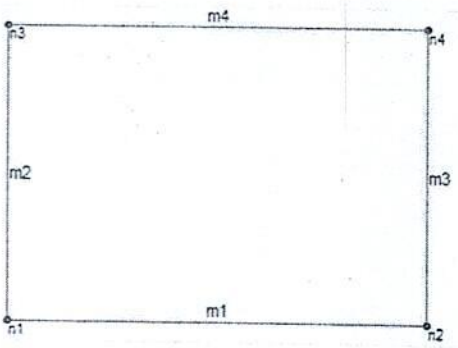
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 3.02 |
| m1 | 0.15 | 2.75 |
| m1 | 0.438 | 2.23 |
| m1 | 0.725 | 1.71 |
| m1 | 1.013 | 1.2 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.2 |
| m1 | 1.875 | -1.71 |
| m1 | 2.163 | -2.23 |
| m1 | 2.45 | -2.75 |
| m1 | 2.6 | -3.02 |




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

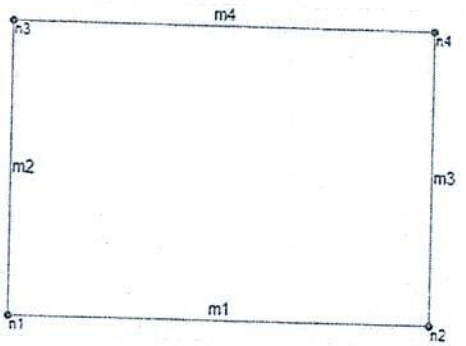
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.88 |
| m1 | 0.15 | 2.63 |
| m1 | 0.438 | 2.14 |
| m1 | 0.725 | 1.65 |
| m1 | 1.013 | 1.17 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.17 |
| m1 | 1.875 | -1.65 |
| m1 | 2.163 | -2.14 |
| m1 | 2.45 | -2.63 |
| m1 | 2.6 | -2.88 |




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

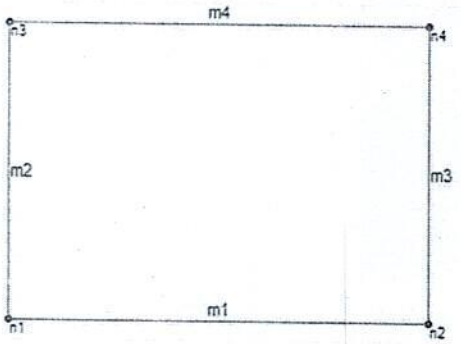
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.33 |
| m1 | 0.15 | 2.14 |
| m1 | 0.438 | 1.78 |
| m1 | 0.725 | 1.41 |
| m1 | 1.013 | 1.05 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.05 |
| m1 | 1.875 | -1.41 |
| m1 | 2.163 | -1.78 |
| m1 | 2.45 | -2.14 |
| m1 | 2.6 | -2.33 |




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

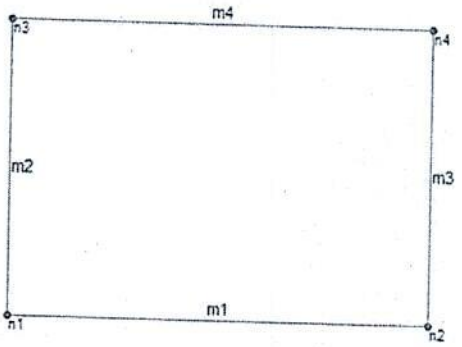
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.33 |
| m1 | 0.15 | 2.14 |
| m1 | 0.438 | 1.78 |
| m1 | 0.725 | 1.41 |
| m1 | 1.013 | 1.05 |
| m1 | 1.3 | -0.68 |
| m1 | 1.588 | -1.05 |
| m1 | 1.875 | -1.41 |
| m1 | 2.163 | -1.78 |
| m1 | 2.45 | -2.14 |
| m1 | 2.6 | -2.33 |




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

## 8.2.12 ENVOLVENTE DE CORTANTES M2

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 1.32 |
| m2 | 0.15 | 0.96 |
| m2 | 0.337 | 0.55 |
| m2 | 0.525 | 0.19 |
| m2 | 0.712 | -0.12 |
| m2 | 0.9 | -0.38 |
| m2 | 1.088 | -0.59 |
| m2 | 1.275 | -0.76 |
| m2 | 1.462 | -0.87 |
| m2 | 1.65 | -0.93 |
| m2 | 1.8 | -0.95 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 1 |
| m2 | 0.15 | 0.71 |
| m2 | 0.337 | 0.39 |
| m2 | 0.525 | 0.11 |
| m2 | 0.712 | -0.13 |
| m2 | 0.9 | -0.33 |
| m2 | 1.088 | -0.48 |
| m2 | 1.275 | -0.59 |
| m2 | 1.462 | -0.66 |
| m2 | 1.65 | -0.69 |
| m2 | 1.8 | -0.69 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 1.05 |
| m2 | 0.15 | 0.75 |
| m2 | 0.337 | 0.42 |
| m2 | 0.525 | 0.13 |
| m2 | 0.712 | -0.12 |
| m2 | 0.9 | -0.33 |
| m2 | 1.088 | -0.49 |
| m2 | 1.275 | -0.61 |
| m2 | 1.462 | -0.69 |
| m2 | 1.65 | -0.73 |
| m2 | 1.8 | -0.74 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.69 |
| m2 | 0.15 | -1.32 |
| m2 | 0.337 | -0.92 |
| m2 | 0.525 | -0.56 |
| m2 | 0.712 | -0.26 |
| m2 | 0.9 | 0 |
| m2 | 1.088 | 0.2 |
| m2 | 1.275 | 0.36 |
| m2 | 1.462 | 0.46 |
| m2 | 1.65 | 0.51 |
| m2 | 1.8 | 0.52 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.28 |
| m2 | 0.15 | 1.89 |
| m2 | 0.337 | 1.43 |
| m2 | 0.525 | 1.01 |
| m2 | 0.712 | -0.88 |
| m2 | 0.9 | -0.96 |
| m2 | 1.088 | -0.99 |
| m2 | 1.275 | -0.98 |
| m2 | 1.462 | -0.93 |
| m2 | 1.65 | -0.84 |
| m2 | 1.8 | -0.74 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.36 |
| m2 | 0.15 | 1.95 |
| m2 | 0.337 | 1.48 |
| m2 | 0.525 | 1.05 |
| m2 | 0.712 | -0.86 |
| m2 | 0.9 | -0.96 |
| m2 | 1.088 | -1.01 |
| m2 | 1.275 | -1.02 |
| m2 | 1.462 | -0.98 |
| m2 | 1.65 | -0.91 |
| m2 | 1.8 | -0.81 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 1.52 |
| m2 | 0.15 | 1.31 |
| m2 | 0.337 | 1.06 |
| m2 | 0.525 | -0.94 |
| m2 | 0.712 | -0.9 |
| m2 | 0.9 | -0.86 |
| m2 | 1.088 | -0.79 |
| m2 | 1.275 | -0.72 |
| m2 | 1.462 | -0.62 |
| m2 | 1.65 | -0.52 |
| m2 | 1.8 | -0.42 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.37 |
| m2 | 0.15 | -1.27 |
| m2 | 0.337 | -1.14 |
| m2 | 0.525 | -1.02 |
| m2 | 0.712 | -0.89 |
| m2 | 0.9 | -0.76 |
| m2 | 1.088 | -0.64 |
| m2 | 1.275 | -0.5 |
| m2 | 1.462 | -0.37 |
| m2 | 1.65 | -0.24 |
| m2 | 1.8 | -0.13 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -2.87 |
| m2 | 0.15 | -2.41 |
| m2 | 0.337 | -1.88 |
| m2 | 0.525 | -1.4 |
| m2 | 0.712 | -0.97 |
| m2 | 0.9 | 0.67 |
| m2 | 1.088 | 0.75 |
| m2 | 1.275 | 0.77 |
| m2 | 1.462 | 0.74 |
| m2 | 1.65 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | 0.56 |

**SHEARS [t]**

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

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

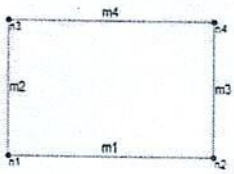
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)



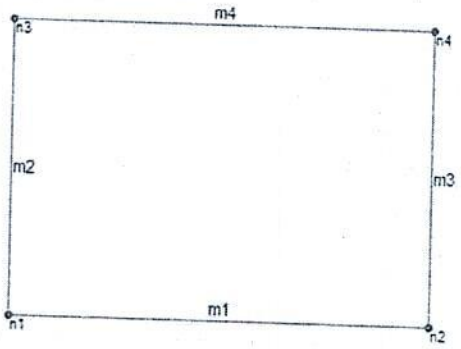
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

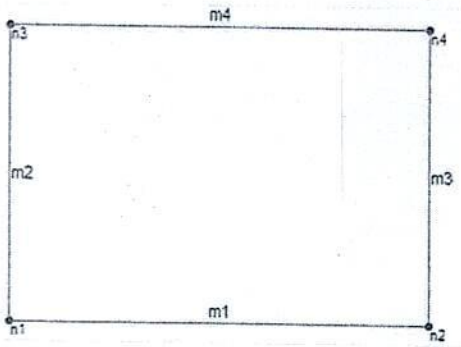
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

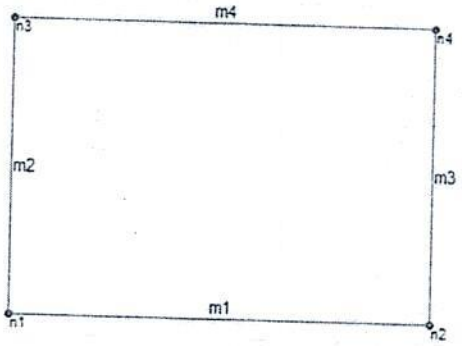
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

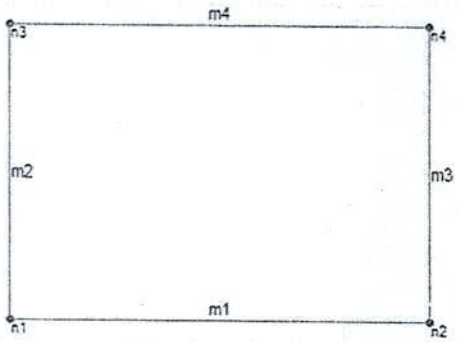
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

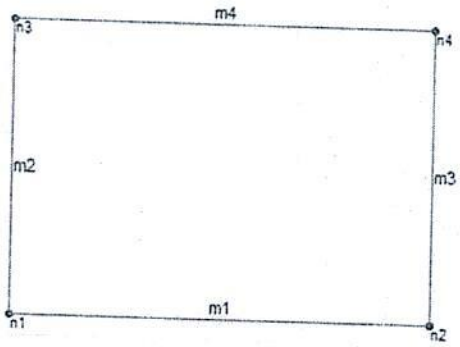
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

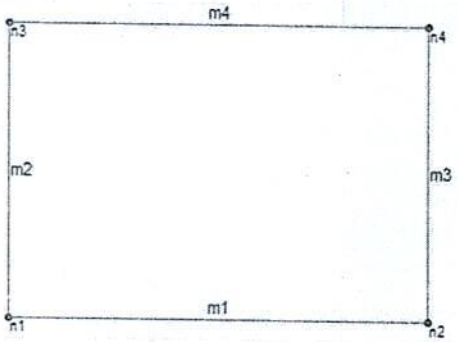
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

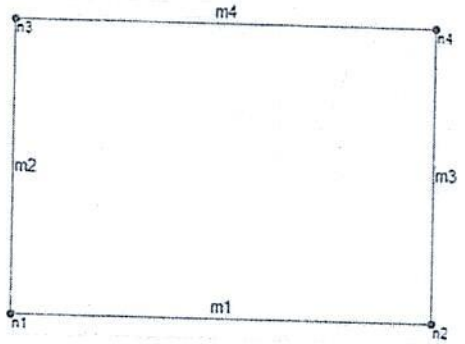
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

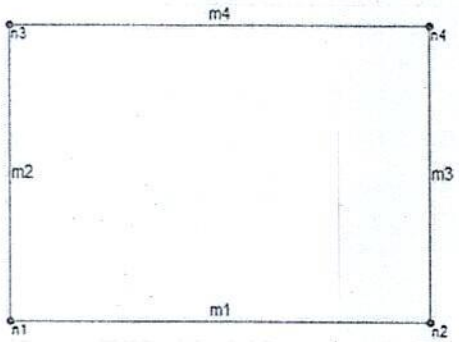
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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)

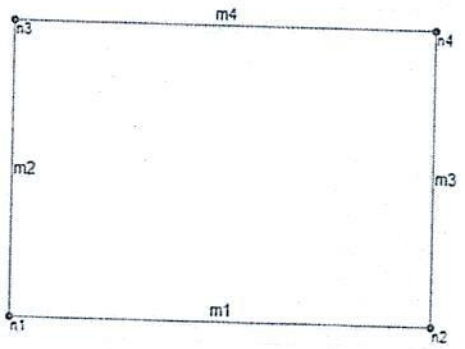
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | -1.32 |
| m3 | 0.15 | -0.96 |
| m3 | 0.337 | -0.55 |
| m3 | 0.525 | -0.19 |
| m3 | 0.712 | 0.12 |
| m3 | 0.9 | 0.38 |
| m3 | 1.088 | 0.59 |
| m3 | 1.275 | 0.76 |
| m3 | 1.462 | 0.87 |
| m3 | 1.65 | 0.93 |
| m3 | 1.8 | 0.95 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1 |
| m3 | 0.15 | -0.71 |
| m3 | 0.337 | -0.39 |
| m3 | 0.525 | -0.11 |
| m3 | 0.712 | 0.13 |
| m3 | 0.9 | 0.33 |
| m3 | 1.088 | 0.48 |
| m3 | 1.275 | 0.59 |
| m3 | 1.462 | 0.66 |
| m3 | 1.65 | 0.69 |
| m3 | 1.8 | 0.69 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1.05 |
| m3 | 0.15 | -0.75 |
| m3 | 0.337 | -0.42 |
| m3 | 0.525 | -0.13 |
| m3 | 0.712 | 0.12 |
| m3 | 0.9 | 0.33 |
| m3 | 1.088 | 0.49 |
| m3 | 1.275 | 0.61 |
| m3 | 1.462 | 0.69 |
| m3 | 1.65 | 0.73 |
| m3 | 1.8 | 0.74 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 1.69 |
| m3 | 0.15 | 1.32 |
| m3 | 0.337 | 0.92 |
| m3 | 0.525 | 0.56 |
| m3 | 0.712 | 0.26 |
| m3 | 0.9 | 0 |
| m3 | 1.088 | -0.2 |
| m3 | 1.275 | -0.36 |
| m3 | 1.462 | -0.48 |
| m3 | 1.65 | -0.51 |
| m3 | 1.8 | -0.52 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -2.28 |
| m3 | 0.15 | -1.89 |
| m3 | 0.337 | -1.43 |
| m3 | 0.525 | -1.01 |
| m3 | 0.712 | 0.88 |
| m3 | 0.9 | 0.96 |
| m3 | 1.088 | 0.99 |
| m3 | 1.275 | 0.98 |
| m3 | 1.462 | 0.93 |
| m3 | 1.65 | 0.84 |
| m3 | 1.8 | 0.74 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -2.36 |
| m3 | 0.15 | -1.95 |
| m3 | 0.337 | -1.48 |
| m3 | 0.525 | -1.05 |
| m3 | 0.712 | 0.86 |
| m3 | 0.9 | 0.96 |
| m3 | 1.088 | 1.01 |
| m3 | 1.275 | 1.02 |
| m3 | 1.462 | 0.98 |
| m3 | 1.65 | 0.91 |
| m3 | 1.8 | 0.81 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1.52 |
| m3 | 0.15 | -1.31 |
| m3 | 0.337 | -1.06 |
| m3 | 0.525 | 0.94 |
| m3 | 0.712 | 0.9 |
| m3 | 0.9 | 0.86 |
| m3 | 1.088 | 0.79 |
| m3 | 1.275 | 0.72 |
| m3 | 1.462 | 0.62 |
| m3 | 1.65 | 0.52 |
| m3 | 1.8 | 0.42 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 1.37 |
| m3 | 0.15 | 1.27 |
| m3 | 0.337 | 1.14 |
| m3 | 0.525 | 1.02 |
| m3 | 0.712 | 0.89 |
| m3 | 0.9 | 0.76 |
| m3 | 1.088 | 0.64 |
| m3 | 1.275 | 0.5 |
| m3 | 1.462 | 0.37 |
| m3 | 1.65 | 0.24 |
| m3 | 1.8 | 0.13 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 2.87 |
| m3 | 0.15 | 2.41 |
| m3 | 0.337 | 1.88 |
| m3 | 0.525 | 1.4 |
| m3 | 0.712 | 0.97 |
| m3 | 0.9 | -0.67 |
| m3 | 1.088 | -0.75 |
| m3 | 1.275 | -0.77 |
| m3 | 1.462 | -0.74 |
| m3 | 1.65 | -0.66 |
| m3 | 1.8 | -0.56 |

**SHEARS [t]**

MIEMBRO A REVISAR: 3

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

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

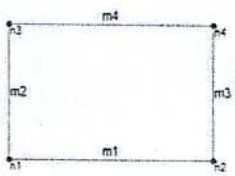
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)



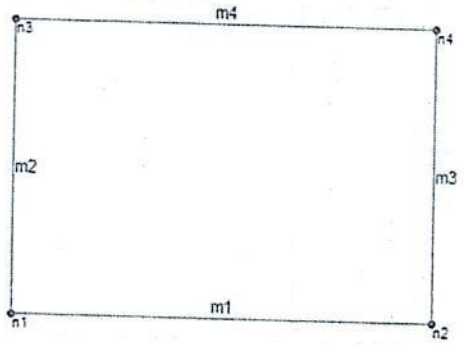
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024/07/17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1.28 |
| m3 | 0.15 | -0.92 |
| m3 | 0.337 | -0.51 |
| m3 | 0.525 | -0.15 |
| m3 | 0.712 | 0.16 |
| m3 | 0.9 | 0.42 |
| m3 | 1.088 | 0.63 |
| m3 | 1.275 | 0.79 |
| m3 | 1.462 | 0.9 |
| m3 | 1.65 | 0.97 |
| m3 | 1.8 | 0.98 |




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

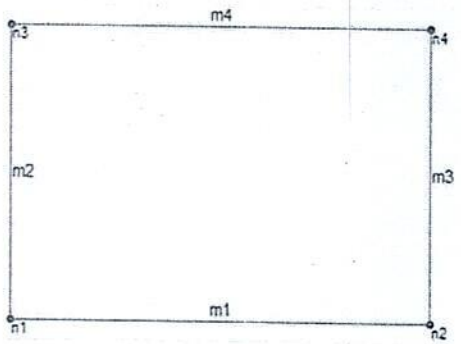
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.97 |
| m3 | 0.15 | -0.68 |
| m3 | 0.337 | -0.36 |
| m3 | 0.525 | -0.08 |
| m3 | 0.712 | 0.16 |
| m3 | 0.9 | 0.36 |
| m3 | 1.088 | 0.51 |
| m3 | 1.275 | 0.62 |
| m3 | 1.462 | 0.69 |
| m3 | 1.65 | 0.72 |
| m3 | 1.8 | 0.73 |




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

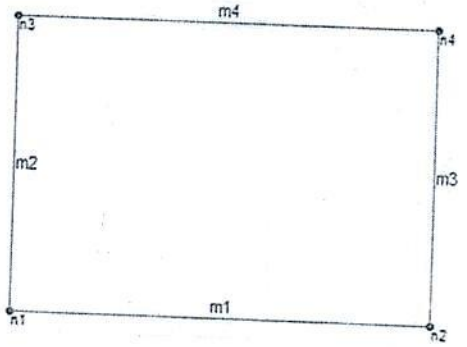
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1.02 |
| m3 | 0.15 | -0.72 |
| m3 | 0.337 | -0.39 |
| m3 | 0.525 | -0.1 |
| m3 | 0.712 | 0.15 |
| m3 | 0.9 | 0.36 |
| m3 | 1.088 | 0.52 |
| m3 | 1.275 | 0.64 |
| m3 | 1.462 | 0.72 |
| m3 | 1.65 | 0.76 |
| m3 | 1.8 | 0.77 |




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

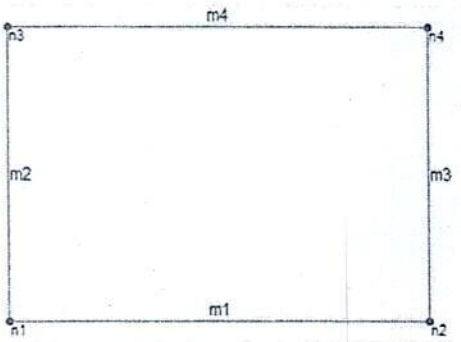
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 1.65 |
| m3 | 0.15 | 1.3 |
| m3 | 0.337 | 0.91 |
| m3 | 0.525 | 0.57 |
| m3 | 0.712 | 0.27 |
| m3 | 0.9 | 0.03 |
| m3 | 1.088 | -0.16 |
| m3 | 1.275 | -0.3 |
| m3 | 1.462 | -0.39 |
| m3 | 1.65 | -0.43 |
| m3 | 1.8 | -0.43 |




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

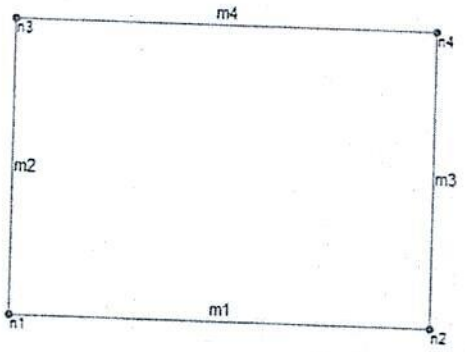
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -2.6 |
| m3 | 0.15 | -2.18 |
| m3 | 0.337 | -1.69 |
| m3 | 0.525 | -1.24 |
| m3 | 0.712 | 1.12 |
| m3 | 0.9 | 1.17 |
| m3 | 1.088 | 1.17 |
| m3 | 1.275 | 1.12 |
| m3 | 1.462 | 1.03 |
| m3 | 1.65 | 0.9 |
| m3 | 1.8 | 0.77 |




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

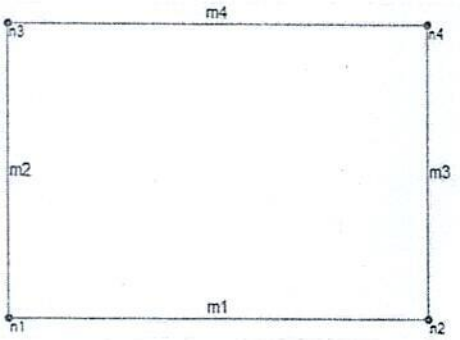
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -2.69 |
| m3 | 0.15 | -2.25 |
| m3 | 0.337 | -1.74 |
| m3 | 0.525 | -1.27 |
| m3 | 0.712 | 1.11 |
| m3 | 0.9 | 1.17 |
| m3 | 1.088 | 1.18 |
| m3 | 1.275 | 1.15 |
| m3 | 1.462 | 1.08 |
| m3 | 1.65 | 0.97 |
| m3 | 1.8 | 0.84 |




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

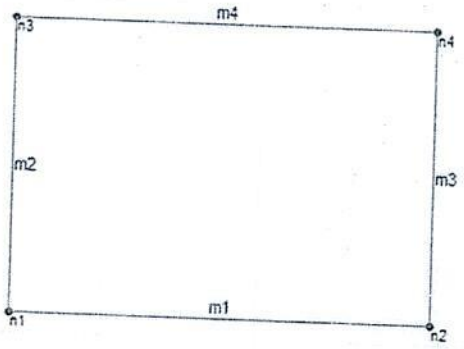
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -1.87 |
| m3 | 0.15 | -1.63 |
| m3 | 0.337 | -1.35 |
| m3 | 0.525 | 1.2 |
| m3 | 0.712 | 1.14 |
| m3 | 0.9 | 1.07 |
| m3 | 1.088 | 0.98 |
| m3 | 1.275 | 0.87 |
| m3 | 1.462 | 0.75 |
| m3 | 1.65 | 0.61 |
| m3 | 1.8 | 0.48 |




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

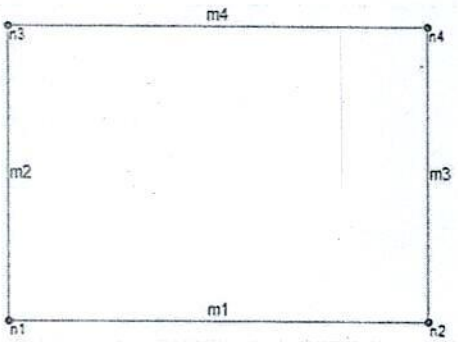
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 1.74 |
| m3 | 0.15 | 1.62 |
| m3 | 0.337 | 1.46 |
| m3 | 0.525 | 1.29 |
| m3 | 0.712 | 1.13 |
| m3 | 0.9 | 0.97 |
| m3 | 1.088 | 0.8 |
| m3 | 1.275 | 0.63 |
| m3 | 1.462 | 0.46 |
| m3 | 1.65 | 0.29 |
| m3 | 1.8 | 0.16 |




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

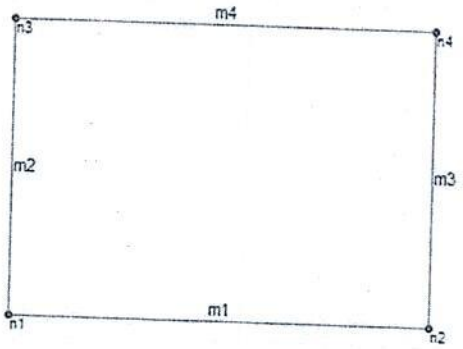
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024/07/17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 3.19 |
| m3 | 0.15 | 2.71 |
| m3 | 0.337 | 2.15 |
| m3 | 0.525 | 1.65 |
| m3 | 0.712 | 1.2 |
| m3 | 0.9 | -0.83 |
| m3 | 1.088 | -0.85 |
| m3 | 1.275 | -0.83 |
| m3 | 1.462 | -0.75 |
| m3 | 1.65 | -0.62 |
| m3 | 1.8 | -0.48 |




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

## 8.2.14 ENVOLVENTE DE CORTANTES M4

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

COMBINACIONES SIN SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.41 |
| m4 | 0.15 | -1.26 |
| m4 | 0.462 | -0.94 |
| m4 | 0.775 | -0.63 |
| m4 | 1.088 | -0.31 |
| m4 | 1.4 | 0 |
| m4 | 1.713 | 0.32 |
| m4 | 2.025 | 0.63 |
| m4 | 2.338 | 0.95 |
| m4 | 2.65 | 1.26 |
| m4 | 2.8 | 1.41 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.27 |
| m4 | 0.15 | -1.14 |
| m4 | 0.462 | -0.85 |
| m4 | 0.775 | -0.57 |
| m4 | 1.088 | -0.28 |
| m4 | 1.4 | 0 |
| m4 | 1.713 | 0.28 |
| m4 | 2.025 | 0.57 |
| m4 | 2.338 | 0.85 |
| m4 | 2.65 | 1.14 |
| m4 | 2.8 | 1.27 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.42 |
| m4 | 0.15 | -1.27 |
| m4 | 0.462 | -0.95 |
| m4 | 0.775 | -0.63 |
| m4 | 1.088 | -0.32 |
| m4 | 1.4 | 0 |
| m4 | 1.713 | 0.32 |
| m4 | 2.025 | 0.63 |
| m4 | 2.338 | 0.95 |
| m4 | 2.65 | 1.27 |
| m4 | 2.8 | 1.42 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.42 |
| m4 | 0.15 | -1.27 |
| m4 | 0.462 | -0.95 |
| m4 | 0.775 | -0.63 |
| m4 | 1.088 | -0.32 |
| m4 | 1.4 | 0 |
| m4 | 1.713 | 0.32 |
| m4 | 2.025 | 0.63 |
| m4 | 2.338 | 0.95 |
| m4 | 2.65 | 1.27 |
| m4 | 2.8 | 1.42 |

COMBINACIONES CON SISMO

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.52 |
| m4 | 0.15 | -1.39 |
| m4 | 0.462 | -1.12 |
| m4 | 0.775 | -0.85 |
| m4 | 1.088 | -0.58 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.58 |
| m4 | 2.025 | 0.85 |
| m4 | 2.338 | 1.12 |
| m4 | 2.65 | 1.39 |
| m4 | 2.8 | 1.52 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.65 |
| m4 | 0.15 | -1.51 |
| m4 | 0.462 | -1.21 |
| m4 | 0.775 | -0.91 |
| m4 | 1.088 | -0.61 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.61 |
| m4 | 2.025 | 0.91 |
| m4 | 2.338 | 1.21 |
| m4 | 2.65 | 1.51 |
| m4 | 2.8 | 1.65 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.52 |
| m4 | 0.15 | -1.39 |
| m4 | 0.462 | -1.12 |
| m4 | 0.775 | -0.85 |
| m4 | 1.088 | -0.58 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.58 |
| m4 | 2.025 | 0.85 |
| m4 | 2.338 | 1.12 |
| m4 | 2.65 | 1.39 |
| m4 | 2.8 | 1.52 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.22 |
| m4 | 0.15 | -1.12 |
| m4 | 0.462 | -0.92 |
| m4 | 0.775 | -0.72 |
| m4 | 1.088 | -0.52 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.52 |
| m4 | 2.025 | 0.72 |
| m4 | 2.338 | 0.92 |
| m4 | 2.65 | 1.12 |
| m4 | 2.8 | 1.22 |

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.22 |
| m4 | 0.15 | -1.12 |
| m4 | 0.462 | -0.92 |
| m4 | 0.775 | -0.72 |
| m4 | 1.088 | -0.52 |
| m4 | 1.4 | 0.31 |
| m4 | 1.713 | 0.52 |
| m4 | 2.025 | 0.72 |
| m4 | 2.338 | 0.92 |
| m4 | 2.65 | 1.12 |
| m4 | 2.8 | 1.22 |

SHEARS [t]

MIEMBRO A REVISAR: 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 pór P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

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



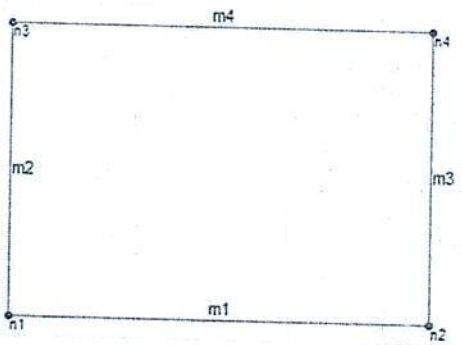
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.31 |
| m4 | 0.15 | -1.16 |
| m4 | 0.438 | -0.87 |
| m4 | 0.725 | -0.58 |
| m4 | 1.013 | -0.29 |
| m4 | 1.3 | 0 |
| m4 | 1.588 | 0.29 |
| m4 | 1.875 | 0.58 |
| m4 | 2.163 | 0.87 |
| m4 | 2.45 | 1.16 |
| m4 | 2.6 | 1.31 |




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

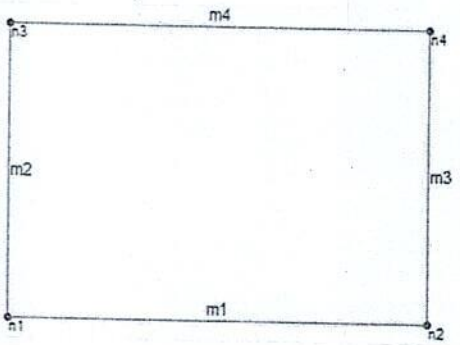
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
2
2024/07/17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.19 |
| m4 | 0.15 | -1.05 |
| m4 | 0.438 | -0.79 |
| m4 | 0.725 | -0.53 |
| m4 | 1.013 | -0.26 |
| m4 | 1.3 | 0 |
| m4 | 1.588 | 0.26 |
| m4 | 1.875 | 0.53 |
| m4 | 2.163 | 0.79 |
| m4 | 2.45 | 1.05 |
| m4 | 2.6 | 1.19 |




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

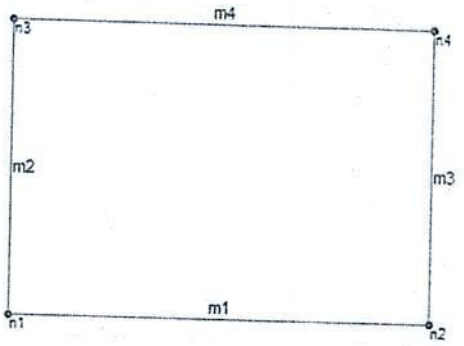
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
3
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.34 |
| m4 | 0.15 | -1.19 |
| m4 | 0.438 | -0.89 |
| m4 | 0.725 | -0.59 |
| m4 | 1.013 | -0.3 |
| m4 | 1.3 | 0 |
| m4 | 1.588 | 0.3 |
| m4 | 1.875 | 0.59 |
| m4 | 2.163 | 0.89 |
| m4 | 2.45 | 1.19 |
| m4 | 2.6 | 1.34 |




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

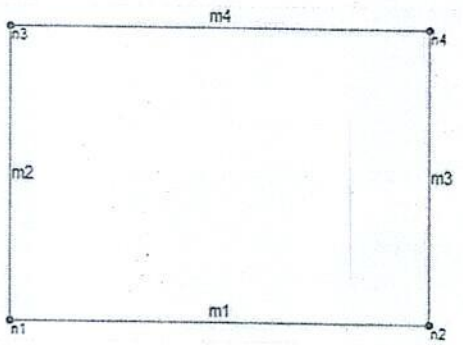
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
4
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.34 |
| m4 | 0.15 | -1.19 |
| m4 | 0.438 | -0.89 |
| m4 | 0.725 | -0.59 |
| m4 | 1.013 | -0.3 |
| m4 | 1.3 | 0 |
| m4 | 1.588 | 0.3 |
| m4 | 1.875 | 0.59 |
| m4 | 2.163 | 0.89 |
| m4 | 2.45 | 1.19 |
| m4 | 2.6 | 1.34 |




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

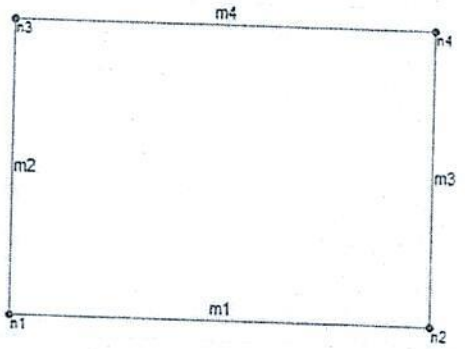
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
5
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.56 |
| m4 | 0.15 | -1.43 |
| m4 | 0.438 | -1.18 |
| m4 | 0.725 | -0.93 |
| m4 | 1.013 | -0.68 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.68 |
| m4 | 1.875 | 0.93 |
| m4 | 2.163 | 1.18 |
| m4 | 2.45 | 1.43 |
| m4 | 2.6 | 1.56 |




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

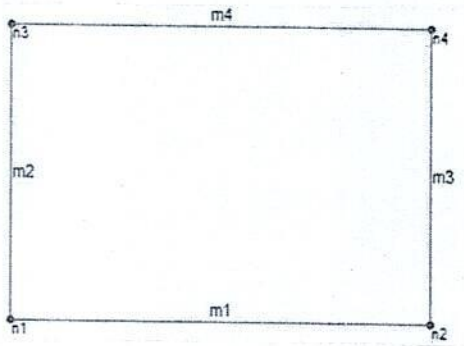
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
6
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.69 |
| m4 | 0.15 | -1.55 |
| m4 | 0.438 | -1.27 |
| m4 | 0.725 | -0.99 |
| m4 | 1.013 | -0.71 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.71 |
| m4 | 1.875 | 0.99 |
| m4 | 2.163 | 1.27 |
| m4 | 2.45 | 1.55 |
| m4 | 2.6 | 1.69 |




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

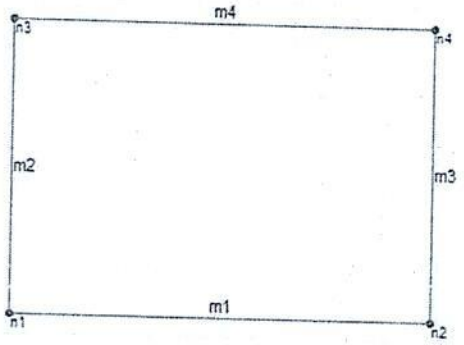
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
7
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.56 |
| m4 | 0.15 | -1.43 |
| m4 | 0.438 | -1.18 |
| m4 | 0.725 | -0.93 |
| m4 | 1.013 | -0.68 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.68 |
| m4 | 1.875 | 0.93 |
| m4 | 2.163 | 1.18 |
| m4 | 2.45 | 1.43 |
| m4 | 2.6 | 1.56 |




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

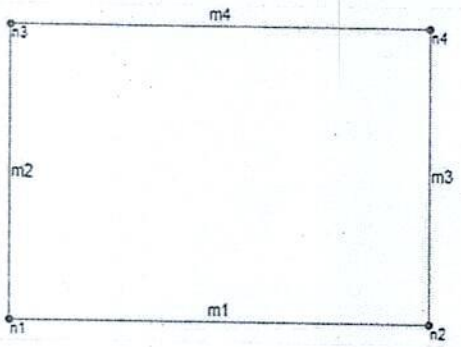
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
8
2024//07//17

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.27 |
| m4 | 0.15 | -1.18 |
| m4 | 0.438 | -0.99 |
| m4 | 0.725 | -0.8 |
| m4 | 1.013 | -0.62 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.62 |
| m4 | 1.875 | 0.8 |
| m4 | 2.163 | 0.99 |
| m4 | 2.45 | 1.18 |
| m4 | 2.6 | 1.27 |




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

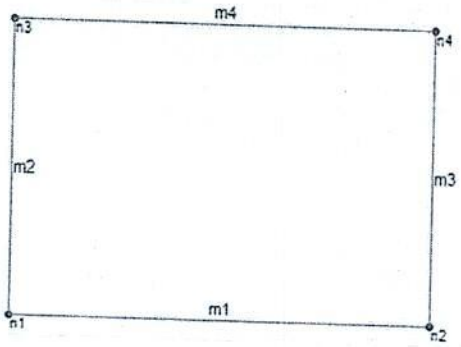
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
9
2024//07//17

### Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

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

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.27 |
| m4 | 0.15 | -1.18 |
| m4 | 0.438 | -0.99 |
| m4 | 0.725 | -0.8 |
| m4 | 1.013 | -0.62 |
| m4 | 1.3 | 0.43 |
| m4 | 1.588 | 0.62 |
| m4 | 1.875 | 0.8 |
| m4 | 2.163 | 0.99 |
| m4 | 2.45 | 1.18 |
| m4 | 2.6 | 1.27 |




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

# 8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

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

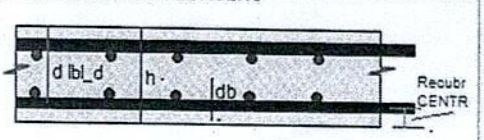
Elem 1
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

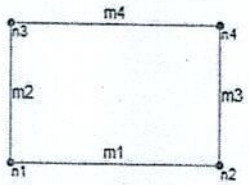



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | 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 | 0.83 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 308.97 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 308.97 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.28 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 9.57 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

SIGUIENTE




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.51 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.34 |
| 0.775 | 0 | 0.76 |
| 1.088 | 0 | 1.01 |
| 1.4 | 0 | 1.09 |
| 1.713 | 0 | 1.01 |
| 2.025 | 0 | 0.76 |
| 2.338 | 0 | 0.34 |
| 2.65 | 0.51 | 0 |
| 2.8 | 0.83 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.01 | 0.4 |
| 0.462 | 0.48 | 0.77 |
| 0.775 | 0.06 | 0.99 |
| 1.088 | 0 | 1.07 |
| 1.4 | 0 | 0.99 |
| 1.713 | 0 | 1.07 |
| 2.025 | 0.06 | 0.99 |
| 2.338 | 0.48 | 0.77 |
| 2.65 | 1.01 | 0.4 |
| 2.8 | 1.3 | 0.22 |

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

965

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

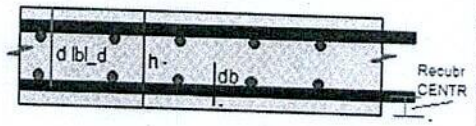
Elem 1
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

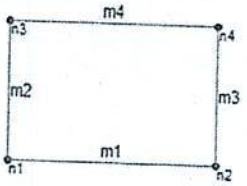



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.78 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.09 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 373.3 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 373.3 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.4 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 7.23 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.51 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.34 |
| 0.775 | 0 | 0.76 |
| 1.088 | 0 | 1.01 |
| 1.4 | 0 | 1.09 |
| 1.713 | 0 | 1.01 |
| 2.025 | 0 | 0.76 |
| 2.338 | 0 | 0.34 |
| 2.65 | 0.51 | 0 |
| 2.8 | 0.83 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.01 | 0.4 |
| 0.462 | 0.48 | 0.77 |
| 0.775 | 0.06 | 0.99 |
| 1.088 | 0 | 1.07 |
| 1.4 | 0 | 0.99 |
| 1.713 | 0 | 1.07 |
| 2.025 | 0.06 | 0.99 |
| 2.338 | 0.48 | 0.77 |
| 2.65 | 1.01 | 0.4 |
| 2.8 | 1.3 | 0.22 |

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

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

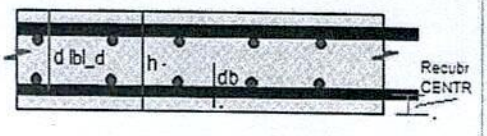
Elem 1
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

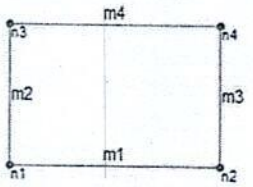



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.88 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.3 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 421.34 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 421.34 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.47 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.3 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo | Elem < 1 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.51 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.34 |
| 0.775 | 0 | 0.76 |
| 1.088 | 0 | 1.01 |
| 1.4 | 0 | 1.09 |
| 1.713 | 0 | 1.01 |
| 2.025 | 0 | 0.76 |
| 2.338 | 0 | 0.34 |
| 2.65 | 0.51 | 0 |
| 2.8 | 0.83 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo | Elem < 1 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.01 | 0.4 |
| 0.462 | 0.48 | 0.77 |
| 0.775 | 0.06 | 0.99 |
| 1.088 | 0 | 1.07 |
| 1.4 | 0 | 0.99 |
| 1.713 | 0 | 1.07 |
| 2.025 | 0.06 | 0.99 |
| 2.338 | 0.48 | 0.77 |
| 2.65 | 1.01 | 0.4 |
| 2.8 | 1.3 | 0.22 |

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

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

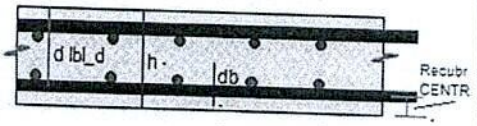
Elem 1
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 1

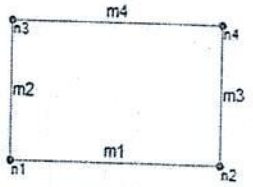



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.92 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.07 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 441.63 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 441.63 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.16 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.07 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.51 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.34 |
| 0.775 | 0 | 0.76 |
| 1.088 | 0 | 1.01 |
| 1.4 | 0 | 1.09 |
| 1.713 | 0 | 1.01 |
| 2.025 | 0 | 0.76 |
| 2.338 | 0 | 0.34 |
| 2.65 | 0.51 | 0 |
| 2.8 | 0.83 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.01 | 0.4 |
| 0.462 | 0.48 | 0.77 |
| 0.775 | 0.06 | 0.99 |
| 1.088 | 0 | 1.07 |
| 1.4 | 0 | 0.99 |
| 1.713 | 0 | 1.07 |
| 2.025 | 0.06 | 0.99 |
| 2.338 | 0.48 | 0.77 |
| 2.65 | 1.01 | 0.4 |
| 2.8 | 1.3 | 0.22 |

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

# 8.2.16 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

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

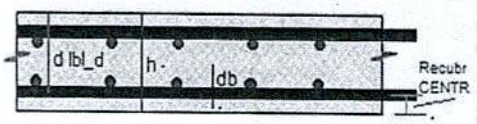
Elem 2
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

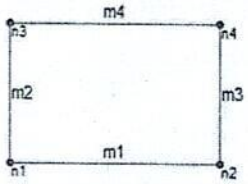



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.69 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.96 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 329.38 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 329.38 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.4 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 8.2 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

SIGUIENTE




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

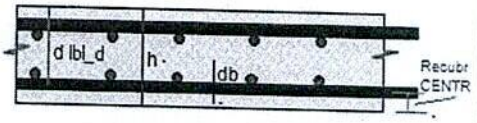
Elem 2
2
2024/07/18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

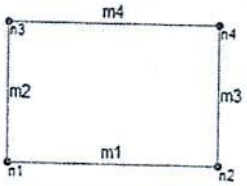



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

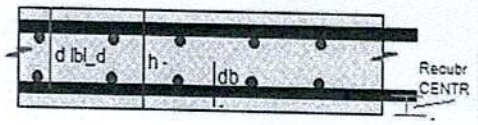
Elem 2
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

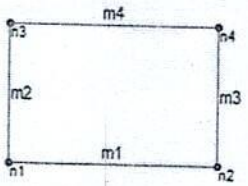



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.88 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.3 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 421.34 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 421.34 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.47 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.3 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

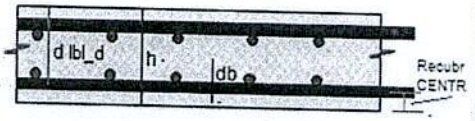
Elem 2
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 2

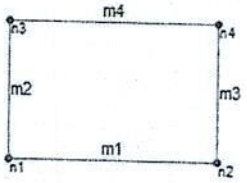



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.18 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.27 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 87.46 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 87.46 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.48 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.27 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 2 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.76 | 0.23 |

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

# 8.2.17 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

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

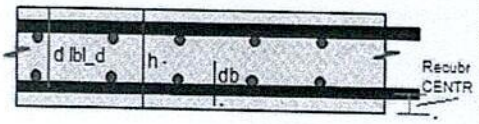
Elem 3
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

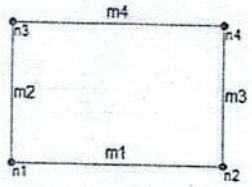



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.69 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.96 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 329.38 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 329.38 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.4 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 8.2 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

SIGUIENTE




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

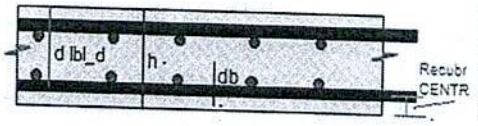
Elem 3
2
2024/07/18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

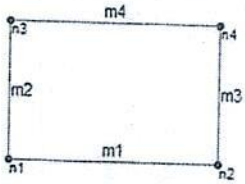



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | 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 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

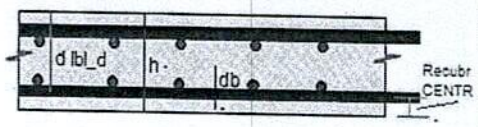
Elem 3
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

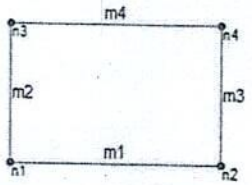



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.88 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.3 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 421.34 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 421.34 <= 1490.18 OK. | Nc req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.47 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.3 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

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

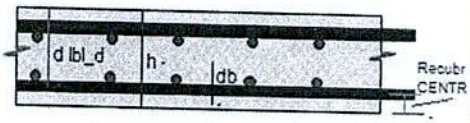
Elem 3
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

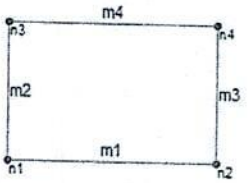



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.18 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.27 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 87.47 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 87.47 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.48 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.27 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.83 | 0 |
| 0.15 | 0.75 | 0 |
| 0.337 | 0.89 | 0 |
| 0.525 | 0.96 | 0 |
| 0.712 | 0.96 | 0 |
| 0.9 | 0.92 | 0 |
| 1.088 | 0.83 | 0 |
| 1.275 | 0.7 | 0 |
| 1.462 | 0.54 | 0 |
| 1.65 | 0.4 | 0 |
| 1.8 | 0.48 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.3 | 0.22 |
| 0.15 | 1.19 | 0.12 |
| 0.337 | 1.11 | 0.12 |
| 0.525 | 0.99 | 0.07 |
| 0.712 | 0.89 | 0.03 |
| 0.9 | 0.98 | 0.17 |
| 1.088 | 1 | 0.25 |
| 1.275 | 0.98 | 0.27 |
| 1.462 | 0.9 | 0.24 |
| 1.65 | 0.79 | 0.19 |
| 1.8 | 0.78 | 0.23 |

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

# 8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

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

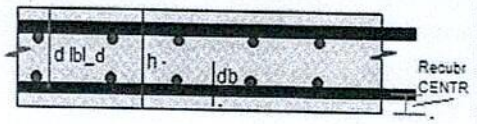
Elem 4
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

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

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

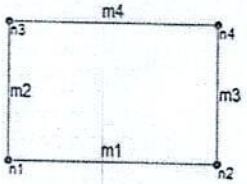



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.36 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.48 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 172.19 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 172.19 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.32 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 16.62 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.48 | 0 |
| 0.15 | 0.27 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.31 |
| 0.775 | 0 | 0.56 |
| 1.088 | 0 | 0.7 |
| 1.4 | 0 | 0.75 |
| 1.713 | 0 | 0.7 |
| 2.025 | 0 | 0.56 |
| 2.338 | 0 | 0.31 |
| 2.65 | 0.27 | 0 |
| 2.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.78 | 0.23 |
| 0.15 | 0.61 | 0.35 |
| 0.462 | 0.29 | 0.57 |
| 0.775 | 0.03 | 0.71 |
| 1.088 | 0 | 0.75 |
| 1.4 | 0 | 0.7 |
| 1.713 | 0 | 0.75 |
| 2.025 | 0.03 | 0.71 |
| 2.338 | 0.29 | 0.57 |
| 2.65 | 0.61 | 0.35 |
| 2.8 | 0.78 | 0.23 |

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

871

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

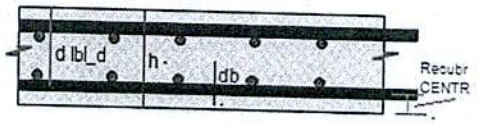
Elem 4
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

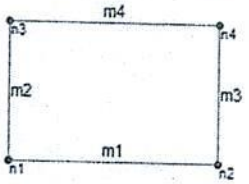



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.54 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.75 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 257.37 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 257.37 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.4 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 10.49 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 7.91 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 9.44 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR SIGUIENTE




Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.48 | 0 |
| 0.15 | 0.27 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.31 |
| 0.775 | 0 | 0.56 |
| 1.088 | 0 | 0.7 |
| 1.4 | 0 | 0.75 |
| 1.713 | 0 | 0.7 |
| 2.025 | 0 | 0.56 |
| 2.338 | 0 | 0.31 |
| 2.65 | 0.27 | 0 |
| 2.8 | 0.48 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 0.78 | 0.23 |
| 0.15 | 0.61 | 0.35 |
| 0.462 | 0.29 | 0.57 |
| 0.775 | 0.03 | 0.71 |
| 1.088 | 0 | 0.75 |
| 1.4 | 0 | 0.7 |
| 1.713 | 0 | 0.75 |
| 2.025 | 0.03 | 0.71 |
| 2.338 | 0.29 | 0.57 |
| 2.65 | 0.61 | 0.35 |
| 2.8 | 0.78 | 0.23 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

AQUADATOS www.aquadatos.com

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

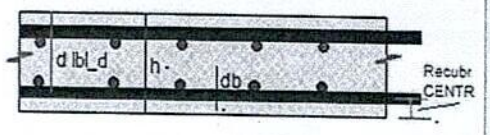
Elem 4
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

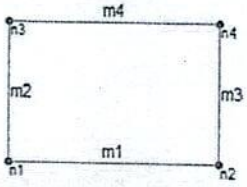



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.53 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.78 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 253.63 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 253.63 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.47 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.78 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR | SIGUIENTE




| Máx Envolv SIN Sismo | Elem < 4 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.48 | 0 |
| 0.15 | 0.27 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.31 |
| 0.775 | 0 | 0.56 |
| 1.088 | 0 | 0.7 |
| 1.4 | 0 | 0.75 |
| 1.713 | 0 | 0.7 |
| 2.025 | 0 | 0.56 |
| 2.338 | 0 | 0.31 |
| 2.65 | 0.27 | 0 |
| 2.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo | Elem < 4 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.78 | 0.23 |
| 0.15 | 0.61 | 0.35 |
| 0.462 | 0.29 | 0.57 |
| 0.775 | 0.03 | 0.71 |
| 1.088 | 0 | 0.75 |
| 1.4 | 0 | 0.7 |
| 1.713 | 0 | 0.75 |
| 2.025 | 0.03 | 0.71 |
| 2.338 | 0.29 | 0.57 |
| 2.65 | 0.61 | 0.35 |
| 2.8 | 0.78 | 0.23 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

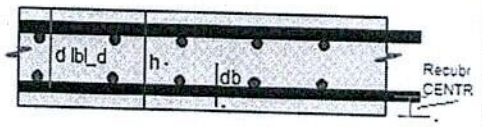
Elem 4
4
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

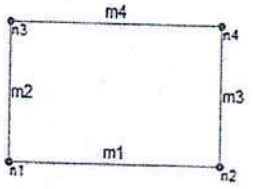



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.65 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.75 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 311.16 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 311.16 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.15 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.75 t-m /m |
| 27 | As final | Área de Acero para el Mu ajustado por Sd | 7.67 cm2 /m |
| 28 | Arm Sug | Armadura sugerida para As final ajustado por Sd | 1 # 5 @ 20 |

ANTERIOR

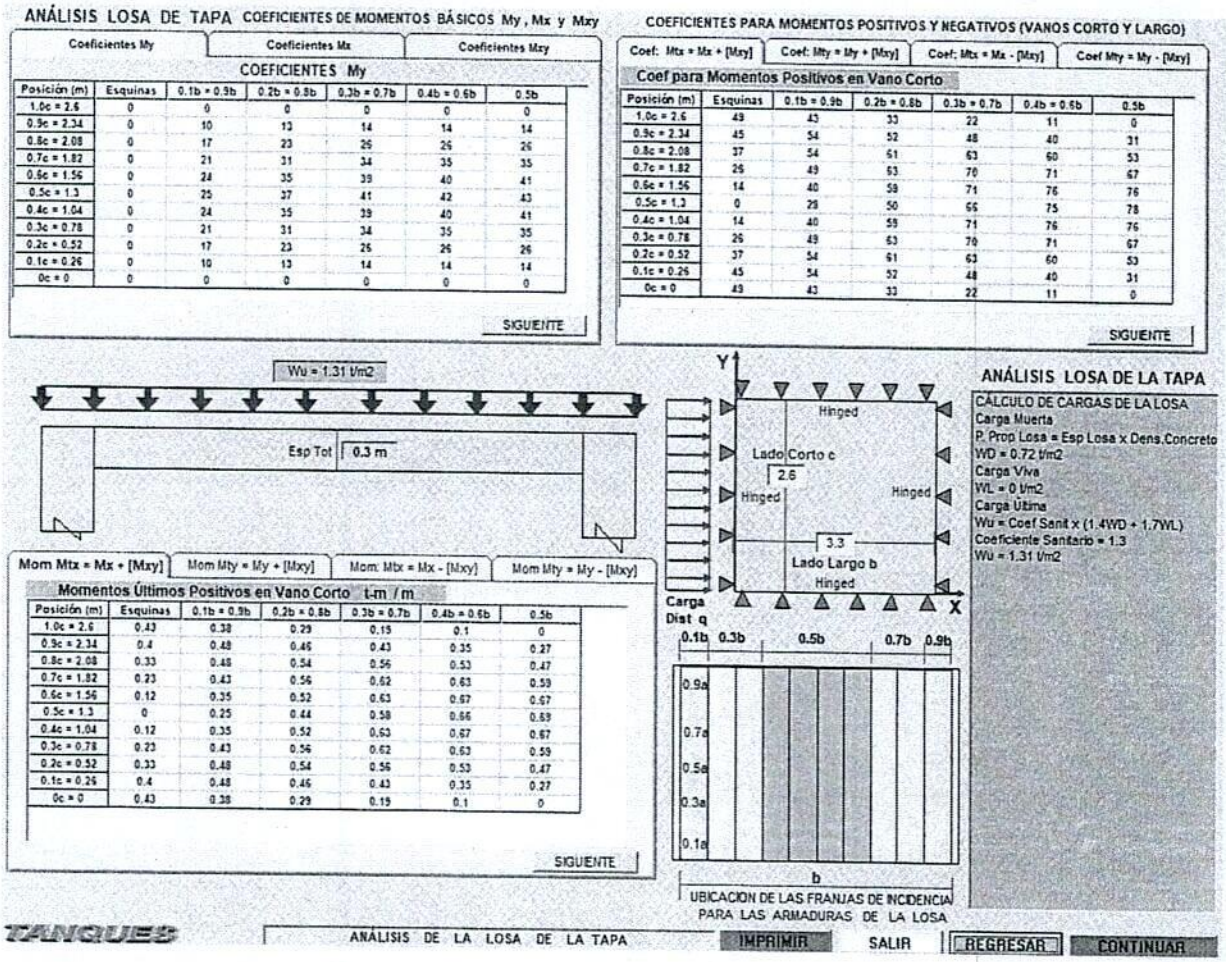



| Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.48 | 0 |
| 0.15 | 0.27 | 0 |
| 0.462 | 0 | 0.31 |
| 0.775 | 0 | 0.56 |
| 1.088 | 0 | 0.7 |
| 1.4 | 0 | 0.75 |
| 1.713 | 0 | 0.7 |
| 2.025 | 0 | 0.56 |
| 2.338 | 0 | 0.31 |
| 2.65 | 0.27 | 0 |
| 2.8 | 0.48 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.78 | 0.23 |
| 0.15 | 0.61 | 0.35 |
| 0.462 | 0.29 | 0.57 |
| 0.775 | 0.03 | 0.71 |
| 1.088 | 0 | 0.75 |
| 1.4 | 0 | 0.7 |
| 1.713 | 0 | 0.75 |
| 2.025 | 0.03 | 0.71 |
| 2.338 | 0.29 | 0.57 |
| 2.65 | 0.61 | 0.35 |
| 2.8 | 0.78 | 0.23 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## 8.2.19 ANALISIS LOSA SUPERIOR



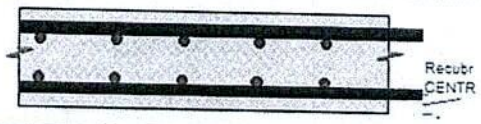
# 8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

## Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//18

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 1




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 1 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 2.67 |
| 0.15 | 2.43 |
| 0.462 | 1.95 |
| 0.775 | 1.46 |
| 1.088 | 0.98 |
| 1.4 | 0.49 |
| 1.713 | 0.98 |
| 2.025 | 1.46 |
| 2.338 | 1.95 |
| 2.65 | 2.43 |
| 2.8 | 2.67 |

Vu(abs) en t / m de losa o muro

| Diseño a Cortante | | Elem < 1 > |
|---|---|---|
| Ítem | Descripción | Valor |
| bw | Ancho de la Sección Resistente | 100 cm |
| d | Espesor Efectivo de la Sección Resistente | 23 cm |
| f'c | Resistencia a la Compresión del Concreto | 280 kg/cm2 |
| Lambda | Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal | 0.75 |
| Vc | Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto | 15.52 t |
| Vs | Resistencia Nominal a Cortante por Flejes | 0 t |
| Vn | Resistencia Nominal Total a Cortante | 15.52 t |
| phi | Factor de Reducción de Resistencia | 0.75 |
| phi.Vn | Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc | 11.64 t |
| Vu | Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento | 2.67 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.23 Ok |

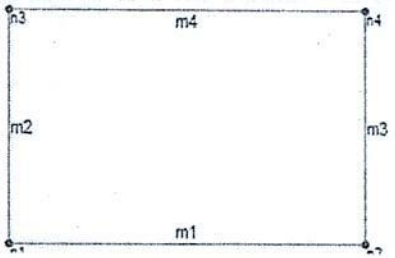
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 7.14 t |
| Peso de las Paredes | 13.61 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 7.14 t |
| Peso Total del Tanque Vacio | 27.89 t |
| Peso del Liquido | 9.75 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 0.92 t |
| Carga Total de Servicio | 38.56 t |
| Área Total Losa Fondo | 9.92 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.89 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.39 t/m2 |
| Chequeo Esfuerzos | Esf.Act <= Adm OK |

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso Unitario del Liquido | 1 t/m3 |
| Altura del Nivel Freático | 0 m |
| Area de la Losa de Fondo | 9.92 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 27.89 t |
| P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



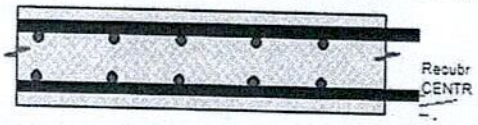
# 8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

## Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//18

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR 2




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 2 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 2.87 |
| 0.15 | 2.41 |
| 0.337 | 1.88 |
| 0.525 | 1.4 |
| 0.712 | 0.97 |
| 0.9 | 0.96 |
| 1.088 | 1.01 |
| 1.275 | 1.02 |
| 1.462 | 0.98 |
| 1.65 | 0.93 |
| 1.8 | 0.95 |

Vu(abs) en t / m de losa o muro

| Diseño a Cortante | | Elem < 2 > |
|---|---|---|
| Item | Descripción | Valor |
| bw | Ancho de la Sección Resistente | 100 cm |
| d | Espesor Efectivo de la Sección Resistente | 23 cm |
| f'c | Resistencia a la Compresión del Concreto | 280 kg/cm2 |
| Lambda | Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal | 0.75 |
| Vc | Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto | 15.52 t |
| Vs | Resistencia Nominal a Cortante por Flejes | 0 t |
| Vn | Resistencia Nominal Total a Cortante | 15.52 t |
| phi | Factor de Reducción de Resistencia | 0.75 |
| phi.Vn | Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc | 11.64 t |
| Vu | Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento | 2.87 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.25 Ok |

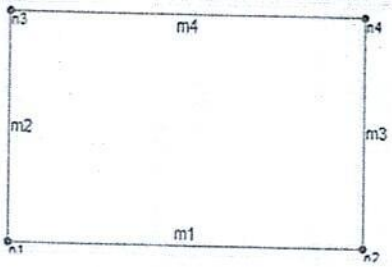
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 7.14 t |
| Peso de las Paredes | 13.61 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 7.14 t |
| Peso Total del Tanque Vacio | 27.89 t |
| Peso del Liquido | 9.75 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 0.92 t |
| Carga Total de Servicio | 38.56 t |
| Área Total Losa Fondo | 9.92 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.89 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.39 t/m2 |
| Chequeo Esfuerzos | 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 | 9.92 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 27.89 t |
| P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



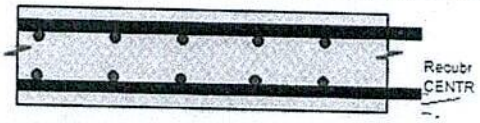
# 8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

## Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024/07/18

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 3




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 3 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 2.87 |
| 0.15 | 2.41 |
| 0.337 | 1.88 |
| 0.525 | 1.4 |
| 0.712 | 0.97 |
| 0.9 | 0.96 |
| 1.088 | 1.01 |
| 1.275 | 1.02 |
| 1.462 | 0.98 |
| 1.65 | 0.93 |
| 1.8 | 0.95 |

Vu(abs) en t / m de losa o muro

| Diseño a Cortante | | Elem < 3 > |
|---|---|---|
| Ítem | Descripción | Valor |
| bw | Ancho de la Sección Resistente | 100 cm |
| d | Espesor Efectivo de la Sección Resistente | 23 cm |
| f'c | Resistencia a la Compresión del Concreto | 280 kg/cm2 |
| Lambda | Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal | 0.75 |
| Vc | Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto | 15.52 t |
| Vs | Resistencia Nominal a Cortante por Flejes | 0 t |
| Vn | Resistencia Nominal Total a Cortante | 15.52 t |
| phi | Factor de Reducción de Resistencia | 0.75 |
| phi.Vn | Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc | 11.64 t |
| Vu | Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento | 2.87 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.25 Ok |

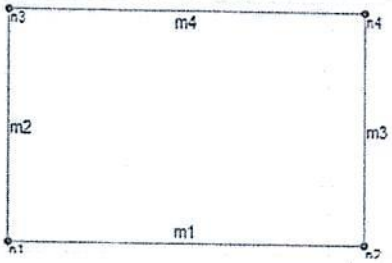
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

**CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO**

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 7.14 t |
| Peso de las Paredes | 13.61 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 7.14 t |
| Peso Total del Tanque Vacío | 27.89 t |
| Peso del Liquido | 9.75 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 0.92 t |
| Carga Total de Servicio | 38.56 t |
| Área Total Losa Fondo | 9.92 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.89 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.39 t/m2 |
| Chequeo Esfuerzos | Esf Act <= Adm OK |

**CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE (UPLIFT CHECK)**

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso Unitario del Liquido | 1 t/m3 |
| Altura del Nivel Freático | 0 m |
| Area de la Losa de Fondo | 9.92 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 27.89 t |
| P.P.tanq.vacío vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



# 8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

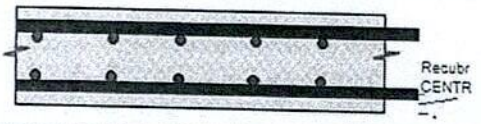
## Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sism

2024/07/1

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 4




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 4 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 1.65 |
| 0.15 | 1.51 |
| 0.462 | 1.21 |
| 0.775 | 0.91 |
| 1.088 | 0.61 |
| 1.4 | 0.31 |
| 1.713 | 0.61 |
| 2.025 | 0.91 |
| 2.338 | 1.21 |
| 2.65 | 1.51 |
| 2.8 | 1.65 |

Vu(abs) en t / m de losa o muro

| Diseño a Cortante | | Elem < 4 > |
|---|---|---|
| Item | Descripción | Valor |
| bw | Ancho de la Sección Resistente | 100 cm |
| d | Espesor Efectivo de la Sección Resistente | 23 cm |
| f'c | Resistencia a la Compresión del Concreto | 280 kg/cm2 |
| Lambda | Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal | 0.75 |
| Vc | Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto | 15.52 t |
| Vs | Resistencia Nominal a Cortante por Flejes | 0 t |
| Vn | Resistencia Nominal Total a Cortante | 15.52 t |
| phi | Factor de Reducción de Resistencia | 0.75 |
| phi.Vn | Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc | 11.64 t |
| Vu | Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento | 1.65 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.14 Ok |

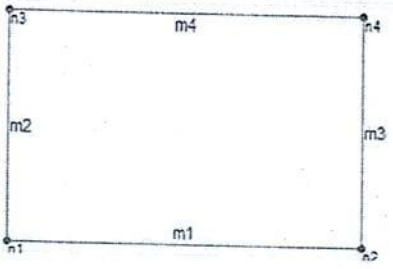
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

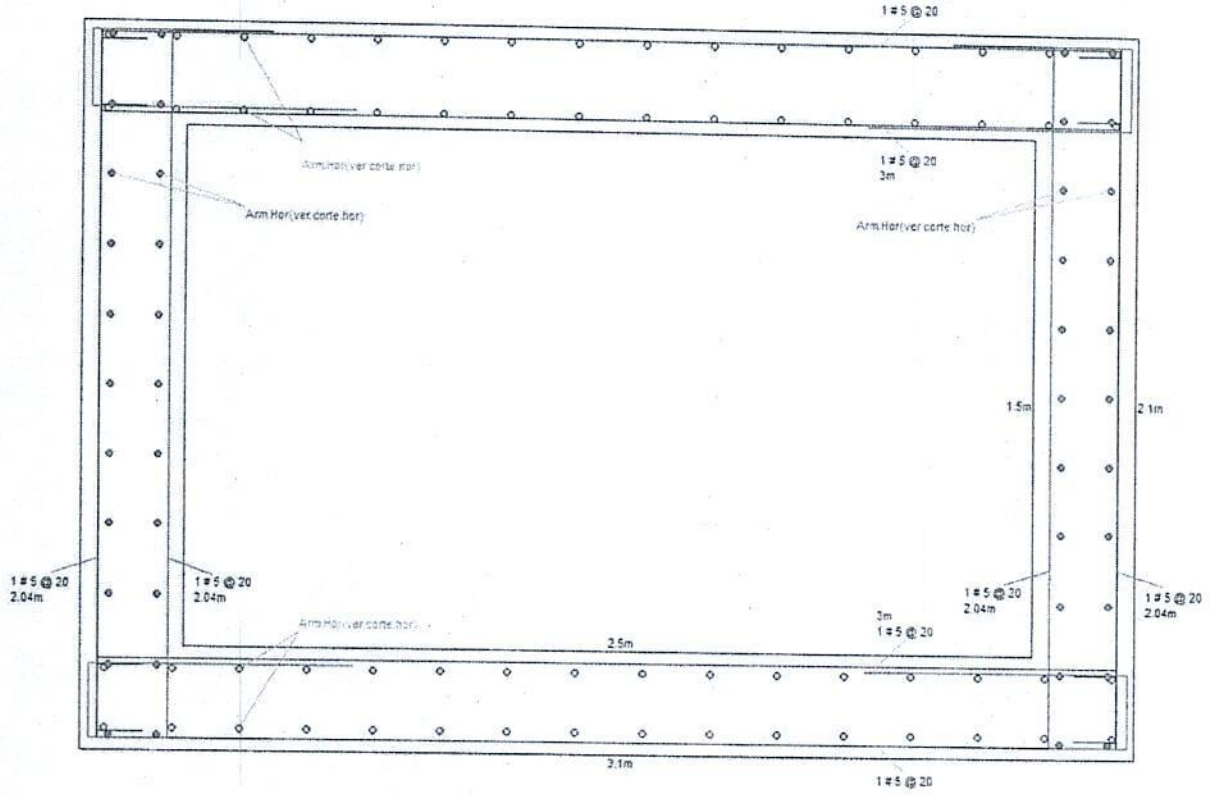
| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 7.14 t |
| Peso de las Paredes | 13.61 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 7.14 t |
| Peso Total del Tanque Vacio | 27.89 t |
| Peso del Liquido | 9.75 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 0.92 t |
| Carga Total de Servicio | 38.56 t |
| Área Total Losa Fondo | 9.92 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.89 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.39 t/m2 |
| Chequeo Esfuerzos | Esf Act <= Adm OK |

CHEQUEO DE FLOTABILIDAD DEL TANQUE ( UPLIFT CHECK )

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso Unitario del Liquido | 1 t/m3 |
| Altura del Nivel Freático | 0 m |
| Area de la Losa de Fondo | 9.92 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 27.89 t |
| P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



## 8.2.24 ARMADURAS CORTE TRANSVERSAL



# 9. ANEXOS

## ANEXO 1. PLANOS DE DISEÑO

1A. Planos de diseño estructural.

# ANEXO 1. PLANOS ESTRUCTURALES

# (VÉASE EN MEDIO DIGITAL Y FISÍCO EN LA CARPETA AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO-06_PJ18_V1)

AQUADATOS

# 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

AQ DATOS RECIBIDO
NOMBRE: Juan
FECHA: 8-08-2024
HORA: 2:30pm

Consorciointerconsulta2023@gmail.com

**Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148**

9. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_17-V.1
10. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_18-V.1
11. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_19-V.1
12. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_20-V.1
13. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_21-V.1
14. AQ-148-GRA3D-DES_CDD_TIPO_01-V.1

Una vez efectuada la respectiva revisión técnica por parte del equipo de profesionales de la interventoría, se certifica que los productos que a continuación se detallan fueron presentados por la consultoría en su totalidad, con la precisión y especificaciones según los lineamientos establecidos en el pliego de condiciones del CONCURSO DE MÉRITOS -ABIERTO No. CM-OAP-002-2023.

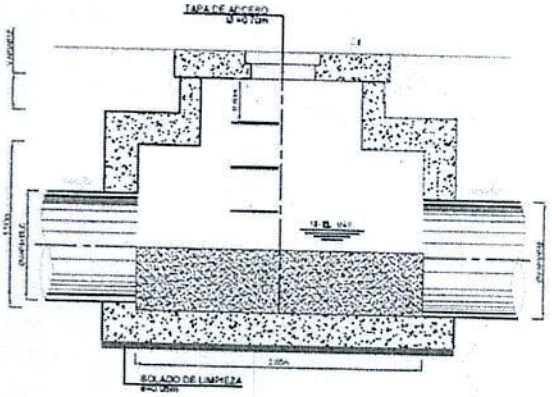
Por consiguiente, esta interventoría imparte la **APROBACIÓN de los productos** correspondientes a los **INFORME DE DISEÑOS ESTRUCTURALES DE POZOS Y SUMIDEROS TIPO , CÁMARAS TIPO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL SUBPROYECTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL GRA3D DEL MUNICIPIO DE GRANADA – META SECTOR EL PARAÍSO** en su versión inicial, con sus respectivos Planos y memorias.

Sin otro particular,

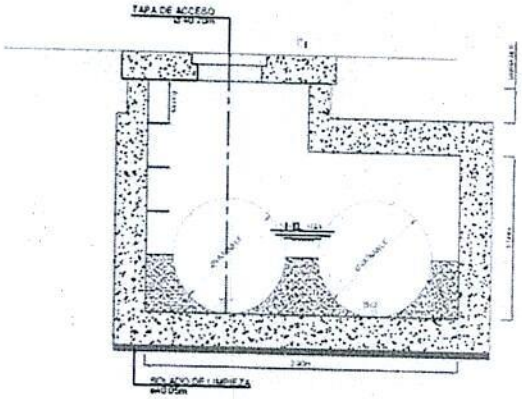
**JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ**
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

| | | | |
|---|---|---|---|
| Revisó: | Camilo Andrés Rodríguez Parrado | Especialista estructural | |
| Aprobó: | José Alejandro Ballén Suárez | Director de interventoría | Firma: |

# 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 9 PJ-45
# AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_9_PJ45-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 09 PJ45–** 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-09_PJ45_V1** |

| **ELABORÓ:** | **REVISÓ:** | **APROBÓ:** |
|---|---|---|
| **NOMBRE:** Miguel Ángel Pinzón Diaz<br>**CARGO:** Especialista Estructural | **NOMBRE:** Sergio Andrés Camargo Guarín<br>**CARGO:** Coordinador | **NOMBRE:** Mauricio Cruz Gómez<br>**CARGO:** Director de Proyecto |
| **FECHA**: 25/07/2024 | **FECHA**: 26/07/2024 | **FECHA**: 29/07/2024 |

| **INTERVENTORÍA** | |
|---|---|
| **REVISÓ:** | **APROBÓ:** |
| **NOMBRE:** Camilo Andrés Rodríguez Parrado<br>**CARGO:** Especialista Estructural | **NOMBRE:** José Alejandro Ballen Suarez<br>**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 09 ..... 15

8.1 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO ..... 15
8.2 DISEÑO CAMARA TIPO 09 ..... 16
8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 09 ..... 17
8.2.3 ANALISIS SISMICO ..... 19
8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 09 ..... 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 09 ..... 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 09. Vista en corte ..... 16
Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 09. 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 09 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 Martin | *Nordeste:* San Martin

*Oeste:* Lejanias | *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 |

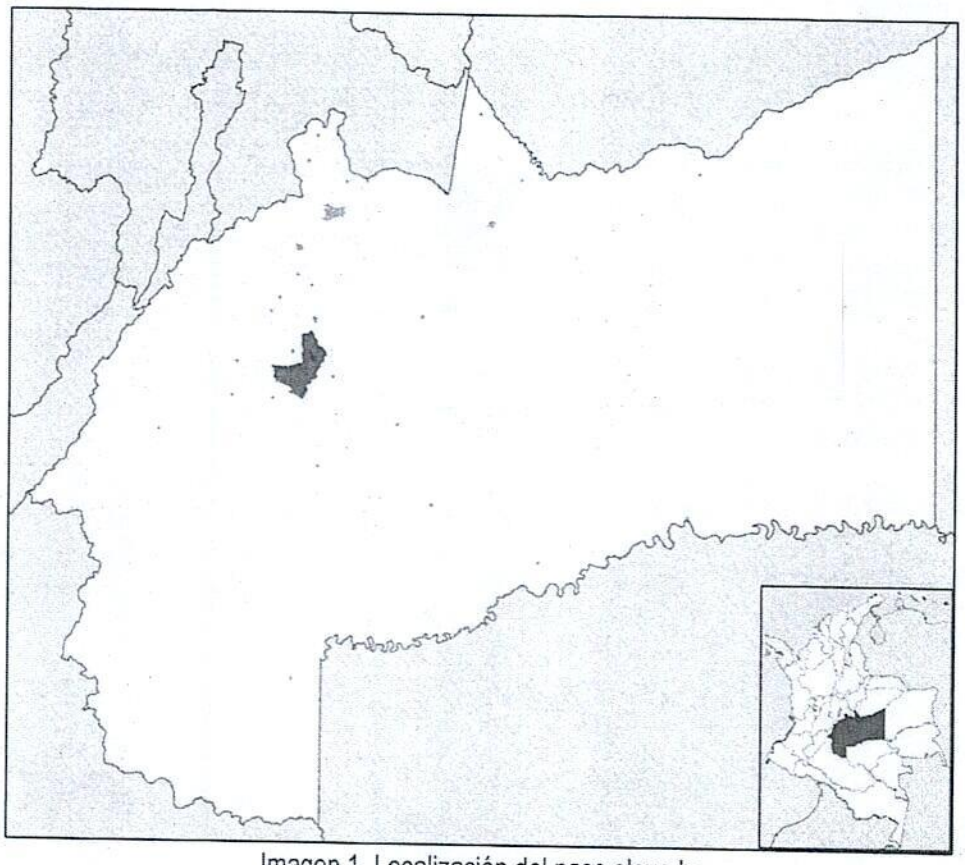


Imagen 1. Localización del paso elevado
Fuente: Elaboración propia

# 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 | 4.70X3.5M |
| 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 09*

*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 | $f'_c\ (MPa)$ | $E\ (MPa)$ | $\gamma\ (kN/m^3)$ | $\mu$ | $G\ (MPa)$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | $F_y\ (MPa)$ | $F_u\ (MPa)$ | $E\ (MPa)$ | $\gamma\ (kN/m^3)$ | $\mu$ | $G\ (MPa)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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, $\varepsilon t$, se encuentra entre los límites para secciones controladas por compresión y las secciones controladas por tracción, se permite que $\phi$ aumente linealmente desde el valor correspondiente a las secciones controladas por compresión hasta 0.90, en la medida que $\varepsilon t$ 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 $\phi$ linealmente hasta 0.90 en la medida que $\phi Pn$ disminuye de $0.10f'cAg$ hasta cero.
Para otros elementos reforzados $\phi$ puede incrementarse linealmente a 0.90 en la medida que $\phi Pn$ disminuye desde $0.10f'cAg$ ó $\phi Pb$, 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 09

## 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 — Coeficiente de importancia [I]: 1.5

Edificaciones indispensables

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) |

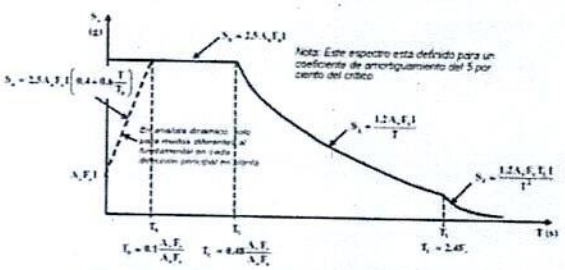
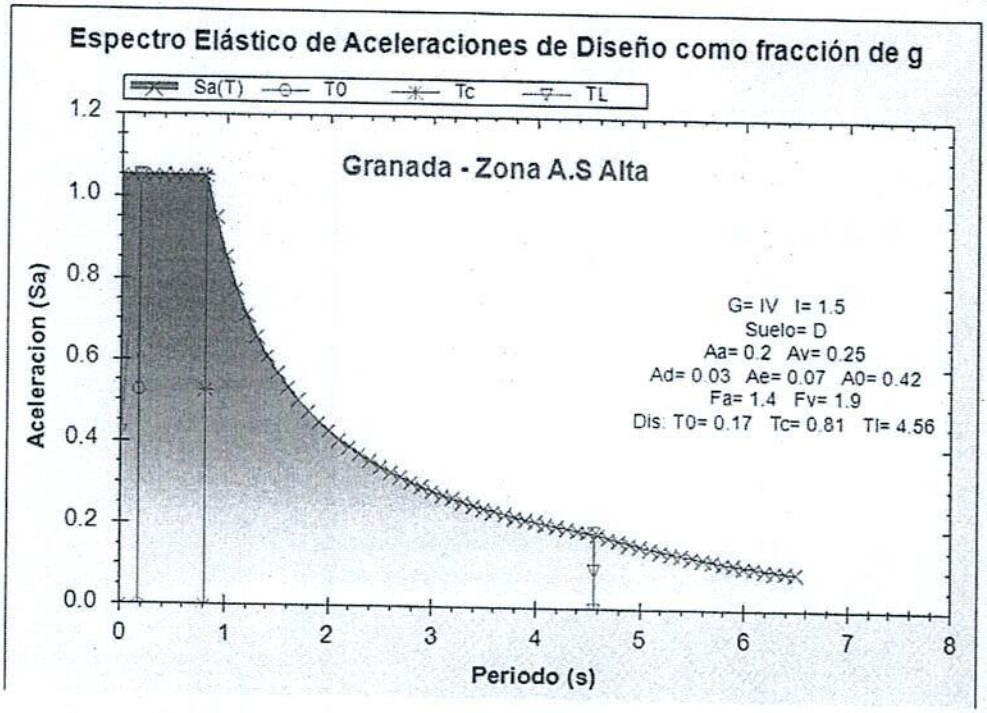



Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

◉ 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 09

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.

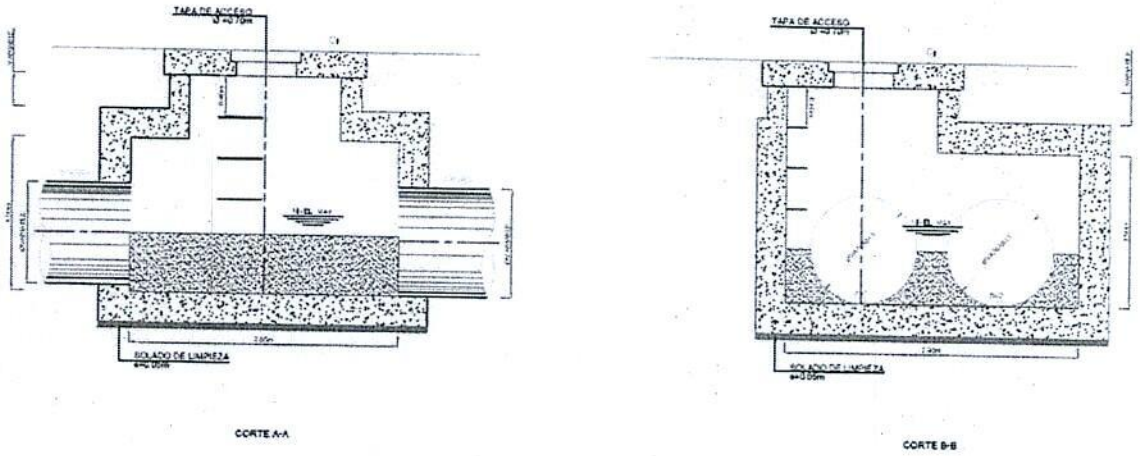



*Imagen 3. Geometría de cámara TIPO 09. Vista en corte*
*Fuente: Elaboración propia*

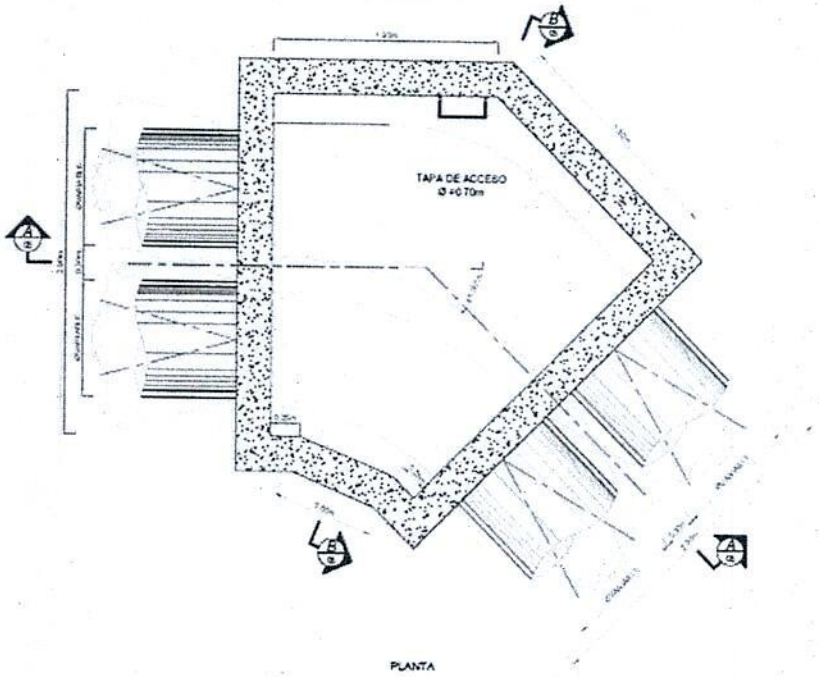
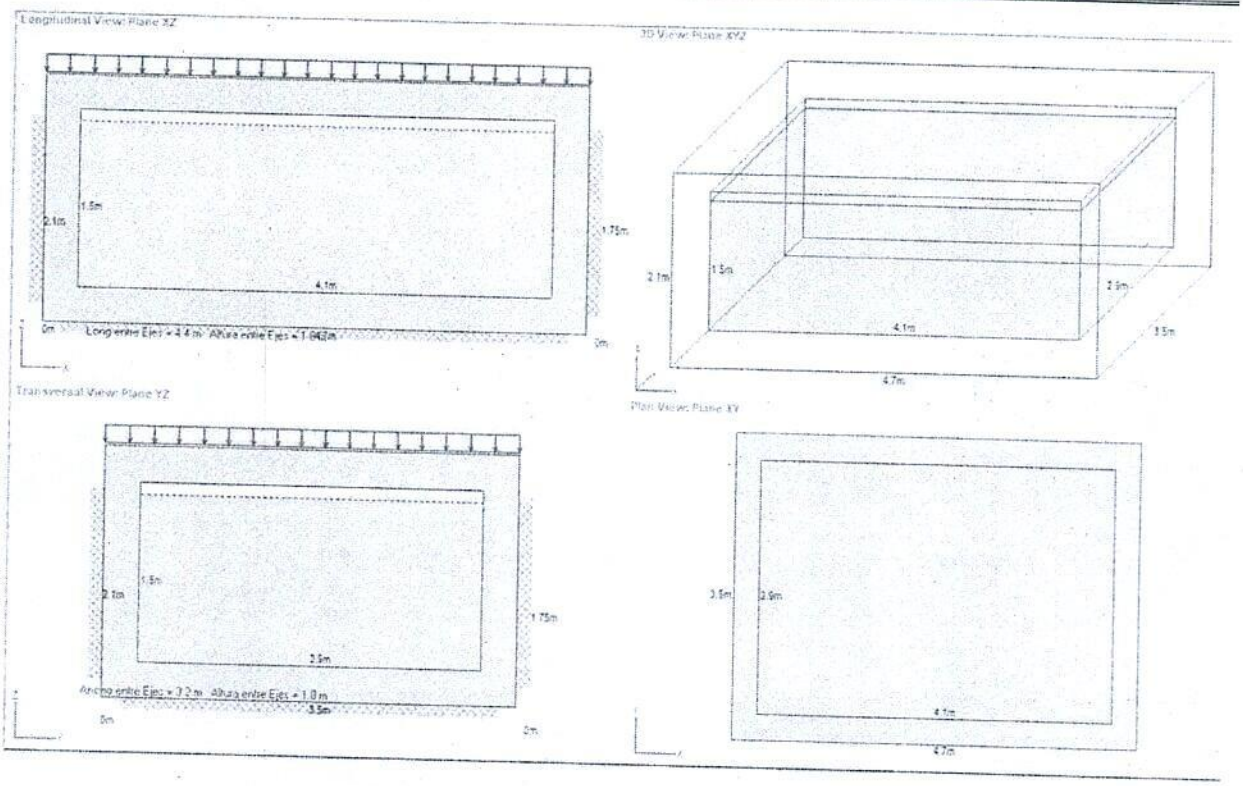



*Imagen 4. Geometría de cámara TIPO 09. Vista en planta*
*Fuente: Elaboración propia*

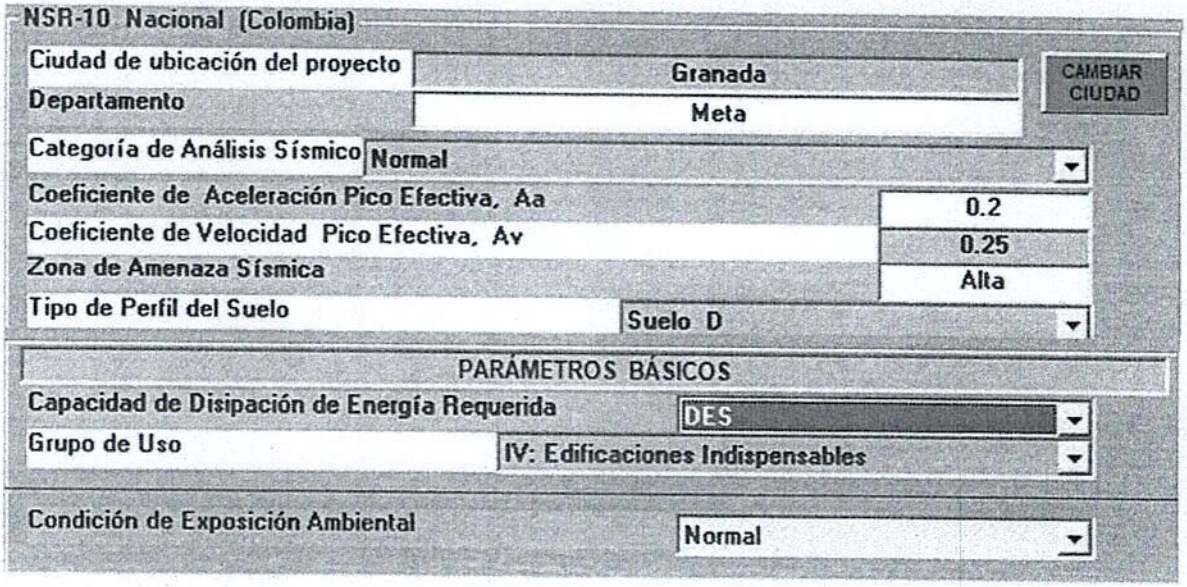
## 8.2.1 DATOS DE ENTRADA CAJA TIPO 09

| TANK GEOMETRY Largo: Lado Mayor | |
|---|---|
| Largo Total (a bordes Externos), eje X (m) | 4.7 |
| Ancho Total (a bordes Externos), eje Y (m) | 3.5 |
| 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) | 18.36 |
| Peso Especifico Suelo de Relleno (t/m3) | 1.8 |
| Áng Fricción Int. Suelo Relleno $\phi$f (grads) | 30 |
| Áng Fricción Int. Suelo Ciment. $\phi$'f (grados) | 30 |
| Áng Fricc en interf. muro relleno $\delta$(grados) | 0 |
| Altura Niv Freático desde fondo tank, Hnf(m) | 0 |
| Altura de Enterramiento desde Eje Inferior (m) | 1.75 |
| Para Tanque Totalmente Enterrado use : Altura entre Ejes del Tanque | |
| Coefic Capacidad Disipac de Energía, Comp. Impulsiva, Ri | |
| Tanque Totalmente Enterrado Ri =3.0 | |
| **Distribición Cargas en las Losas** | |
| Considerar Coef Distr NSR10 para las Losas | Sí |
| Condición Tanque: | Parcialmente Enterrado |


Longitudinal View: Plane XZ
3D View: Plane XYZ
2.1m
1.5m
4.1m
1.75m
0m
Longitudinal Eje: = 4.4 m Altura entre Ejes = 1.942m
Transversal View: Plane YZ
Plan View: Plane XY
2.9m
3.5m
4.7m
Ancho entre Ejes = 3.2 m Altura entre Ejes = 1.0 m

## 8.2.3 ANALISIS SISMICO

○ Microzonificación Sísmica de Bogotá D.E. ◉ NSR-10 Nacional (Colombia)



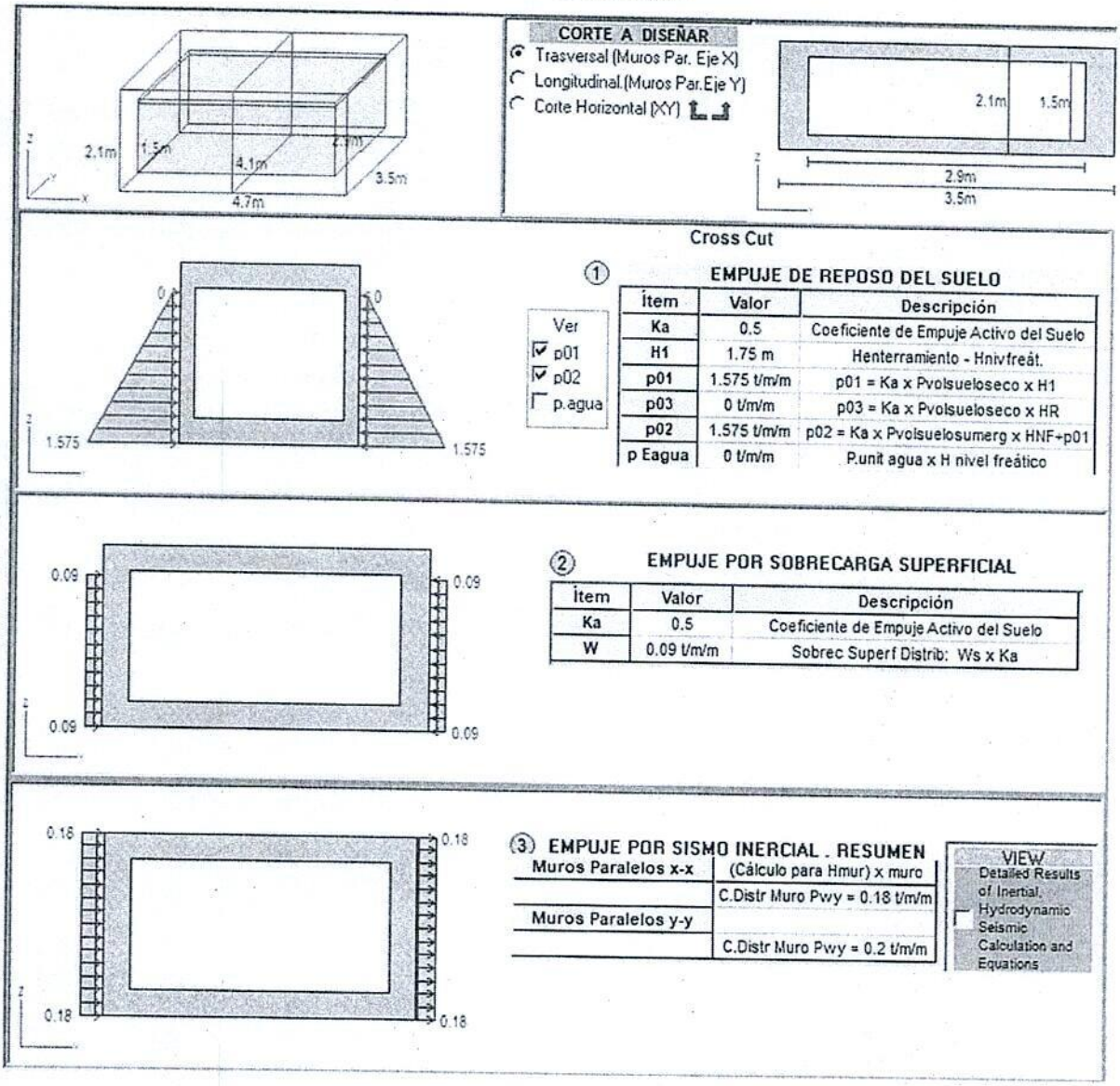
## 8.2.4 DISEÑO DE CAMARA TIPO 09

## 8.2.5 SOLICITACIONES SISMICAS

**Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS**

sol
1
2024//07//19

**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

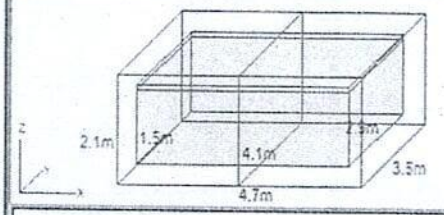
| | |
|---|---|
| Muros Paralelos x-x | (Cálculo para Hmur) x muro |
| | C.Distr Muro Pwy = 0.18 t/m/m |
| Muros Paralelos y-y | |
| | C.Distr Muro Pwy = 0.2 t/m/m |

VIEW Detailed Results of Inertial, Hydrodynamic Seismic Calculation and Equations

## Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

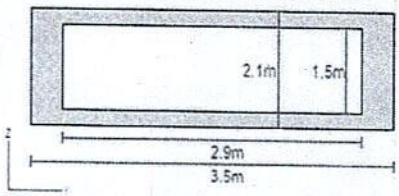
sol
2
2024//07//19

### M y V Interiores en cada Miembro

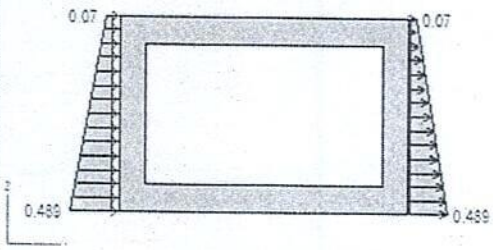



**CORTE A DISEÑAR**

- (•) Trasversal (Muros Par. Eje X)
- ( ) Longitudinal.(Muros Par.Eje Y)
- ( ) Corte Horizontal (XY)

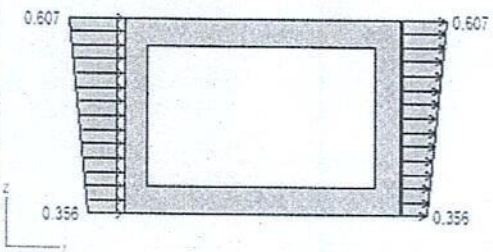



Cross Cut




**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) = 0.47 t/m/m | C.Dis.Piy(H m) = 0.07 t/m/m |




**⑤ EMPUJE HIDRODINÁMICO CONVECTIVO . RESUMEN**

| Muros Paralelos x-x | Cargas --> H=0 | Cargas --> H=Hmur |
|---|---|---|
| | C.Dist.Piy(0 m) = 0.36 t/m/m | C.Dist.Piy(H m) = 0.61 t/m/m |
| Muros Paralelos y-y | | |
| | C.Dis Piy(0 m) = 0.24 t/m/m | C.Dis Piy(H m) = 0.66 t/m/m |

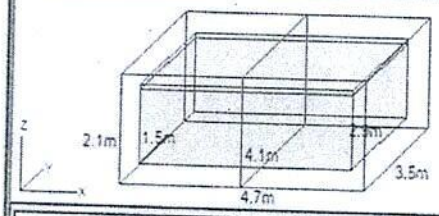
**⑥ EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE**

No se calcula Mononobe . Muro Cerrado

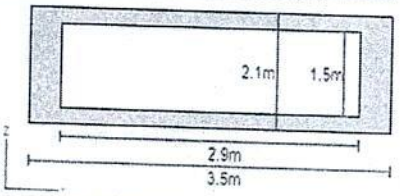
## Tanks_02_Form. SOLICITACIONES BÁSICAS DEL TANQUE: EH, w, LS

sol
3
2024//07//19

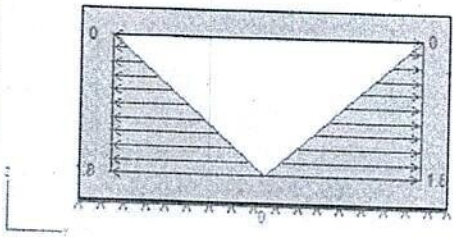
### M y V Interiores en cada Miembro




CORTE A DISEÑAR
- (•) Trasversal (Muros Par. Eje X)
- ( ) Longitudinal (Muros Par. Eje Y)
- ( ) Corte Horizontal (XY)

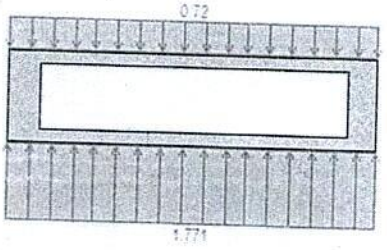



### Cross Cut



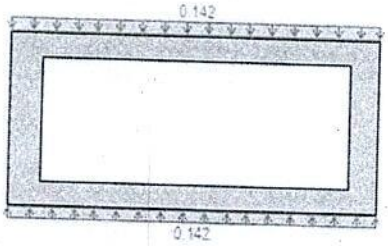

⑦ **EMPUJE HIDROSTÁTICO**

| 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 | 0.81 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 | 2.25 t/m/m | Presión Total por P.P. Tanque |
| Factor Distr Coef | 0.79 | Factor de Distr L.Menor/L.Mayor |
| Pr.Tot Ajust | 1.771 t/m/m | Carga Total Distr ya ajustada |




⑨ **CARGA (Presión) POR C. VIVA SOBRE LA TAPA**

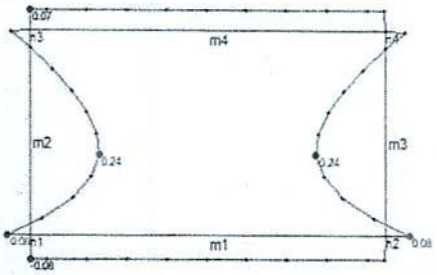
| Ítem | Valor | Descripción |
|---|---|---|
| WL | 0.18 (t/m2) | C.Viva aplicada sobre losa tapa |
| FDistr | 0.79 | Factor de Distr L.Menor/L.Mayor |
| WLajus | 0.142 (t/m2) | C.Viva ajustada aplic sobre tapa |
| R_WL | 0.142 (t/m2) | Reacción por C Viva Losa Tapa |

## 8.2.6 MOMENTOS POR PRESION DE LIQUIDO

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

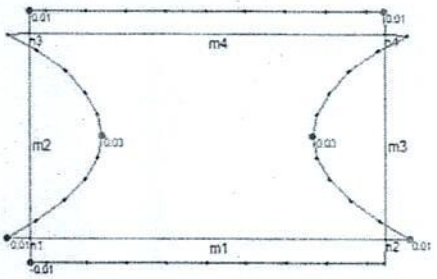
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACION



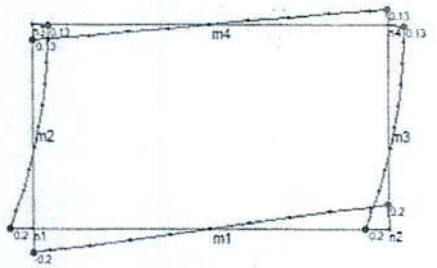

| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -0.08 | 0 |
| m1 | 0.15 | -0.08 | 0 |
| m1 | 0.513 | -0.08 | 0 |
| m1 | 0.875 | -0.08 | 0 |
| m1 | 1.238 | -0.08 | 0 |
| m1 | 1.6 | -0.08 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.08 | 0 |
| m1 | 2.325 | -0.08 | 0 |
| m1 | 2.688 | -0.08 | 0 |
| m1 | 3.05 | -0.08 | 0 |
| m1 | 3.2 | -0.08 | 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 | 0.513 | -0.01 | 0 |
| m1 | 0.875 | -0.01 | 0 |
| m1 | 1.238 | -0.01 | 0 |
| m1 | 1.6 | -0.01 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.01 | 0 |
| m1 | 2.325 | -0.01 | 0 |
| m1 | 2.688 | -0.01 | 0 |
| m1 | 3.05 | -0.01 | 0 |
| m1 | 3.2 | -0.01 | 0 |

EMPUJE SISMICO INERCIAL

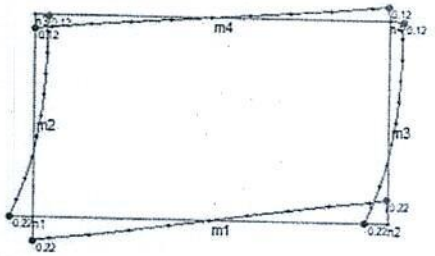



| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -0.2 | 0.12 |
| m1 | 0.15 | -0.18 | 0.12 |
| m1 | 0.513 | -0.13 | 0.12 |
| m1 | 0.875 | -0.09 | 0.12 |
| m1 | 1.238 | -0.04 | 0.12 |
| m1 | 1.6 | 0 | 0.12 |
| m1 | 1.963 | 0.04 | 0.12 |
| m1 | 2.325 | 0.09 | 0.12 |
| m1 | 2.688 | 0.13 | 0.12 |
| m1 | 3.05 | 0.18 | 0.12 |
| m1 | 3.2 | 0.2 | 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

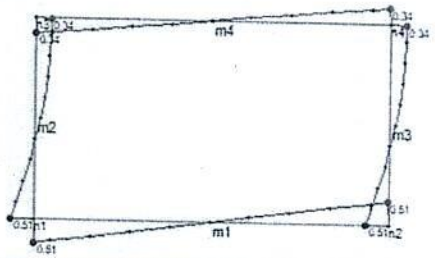
EMPUJE SISMICO HIDRODINAMICO IMPULSIVO




Esfzos en Miembros | V y M int de Miembro

| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -0.22 | 0.14 |
| m1 | 0.15 | -0.2 | 0.14 |
| m1 | 0.513 | -0.15 | 0.14 |
| m1 | 0.875 | -0.1 | 0.14 |
| m1 | 1.238 | -0.05 | 0.14 |
| m1 | 1.6 | 0 | 0.14 |
| m1 | 1.963 | 0.05 | 0.14 |
| m1 | 2.325 | 0.1 | 0.14 |
| m1 | 2.688 | 0.15 | 0.14 |
| m1 | 3.05 | 0.2 | 0.14 |
| m1 | 3.2 | 0.22 | 0.14 |

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 | -0.32 | -0.51 |
| | 2 | 0 | 0.32 | -0.51 |
| m2 | 1 | -0.21 | 0.87 | 0.51 |
| | 3 | 0.21 | 0 | 0.34 |
| m3 | 2 | 0.21 | 0.87 | 0.51 |
| | 4 | -0.21 | 0 | 0.34 |
| m4 | 3 | 0 | -0.21 | -0.34 |
| | 4 | 0 | 0.21 | -0.34 |

EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE



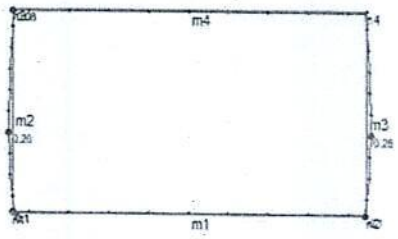

Esfzos en Miembros | V y M int de Miembro

| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
|---|---|---|---|
| m1 | 0 | 0 | 0 |
| m1 | 0.15 | 0 | 0 |
| m1 | 0.513 | 0 | 0 |
| m1 | 0.875 | 0 | 0 |
| m1 | 1.238 | 0 | 0 |
| m1 | 1.6 | 0 | 0 |
| m1 | 1.963 | 0 | 0 |
| m1 | 2.325 | 0 | 0 |
| m1 | 2.688 | 0 | 0 |
| m1 | 3.05 | 0 | 0 |
| m1 | 3.2 | 0 | 0 |

Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

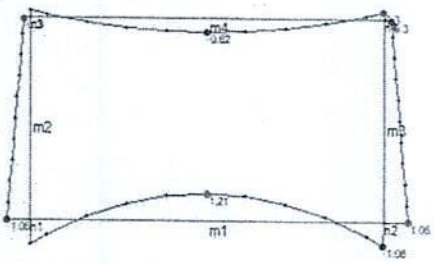
Empujes: Suelos, Sobrecarga, Sismo Inercial | Empuje Impulsivo, Convectivo, Mononobe | Empuje Hidrostático, C. Peso Propio, C. Viva

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN



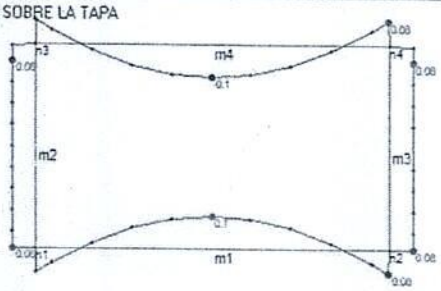

| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | 0.1 | 0 |
| m1 | 0.15 | 0.1 | 0 |
| m1 | 0.513 | 0.1 | 0 |
| m1 | 0.875 | 0.1 | 0 |
| m1 | 1.238 | 0.1 | 0 |
| m1 | 1.6 | 0.1 | 0 |
| m1 | 1.963 | 0.1 | 0 |
| m1 | 2.325 | 0.1 | 0 |
| m1 | 2.688 | 0.1 | 0 |
| m1 | 3.05 | 0.1 | 0 |
| m1 | 3.2 | 0.1 | 0 |

PRESIÓN POR PESO PROPIO




| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -1.06 | 2.83 |
| m1 | 0.15 | -0.65 | 2.57 |
| m1 | 0.513 | 0.16 | 1.93 |
| m1 | 0.875 | 0.75 | 1.28 |
| m1 | 1.238 | 1.09 | 0.64 |
| m1 | 1.6 | 1.21 | 0 |
| m1 | 1.963 | 1.09 | -0.64 |
| m1 | 2.325 | 0.75 | -1.28 |
| m1 | 2.688 | 0.16 | -1.93 |
| m1 | 3.05 | -0.65 | -2.57 |
| m1 | 3.2 | -1.06 | -2.83 |

PRESIÓN POR CARGA VIVA SOBRE LA TAPA



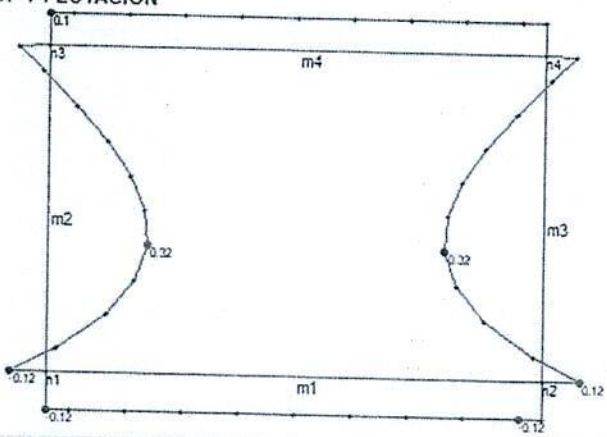

| Esfzos en Miembros | | V y M int de Miembro | |
|---|---|---|---|
| Miembro | Posic.(m) | M (t-m) | V (t) |
| m1 | 0 | -0.08 | 0.23 |
| m1 | 0.15 | -0.04 | 0.21 |
| m1 | 0.513 | 0.02 | 0.15 |
| m1 | 0.875 | 0.07 | 0.1 |
| m1 | 1.238 | 0.09 | 0.05 |
| m1 | 1.6 | 0.1 | 0 |
| m1 | 1.963 | 0.09 | -0.05 |
| m1 | 2.325 | 0.07 | -0.1 |
| m1 | 2.688 | 0.02 | -0.15 |
| m1 | 3.05 | -0.04 | -0.21 |
| m1 | 3.2 | -0.08 | -0.23 |

## Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

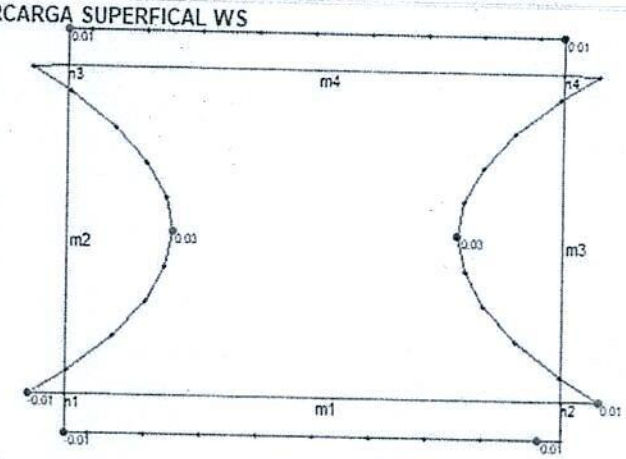
DiagrMom
Report:1

### Diseño

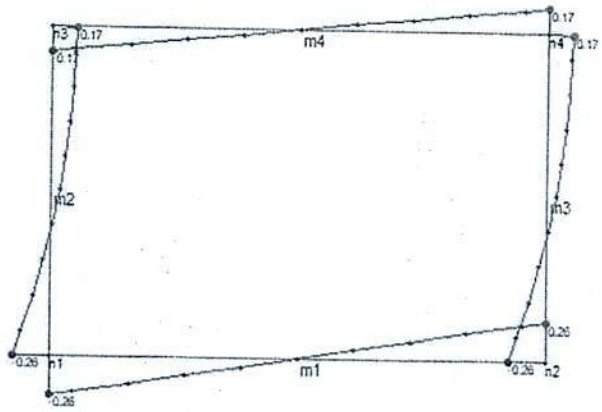
EMPUJE DE SUELOS EH Y FLOTACIÓN




EMPUJE POR SOBERCARGA SUPERFICAL WS




EMPUJE SÍSMICO INERCIAL





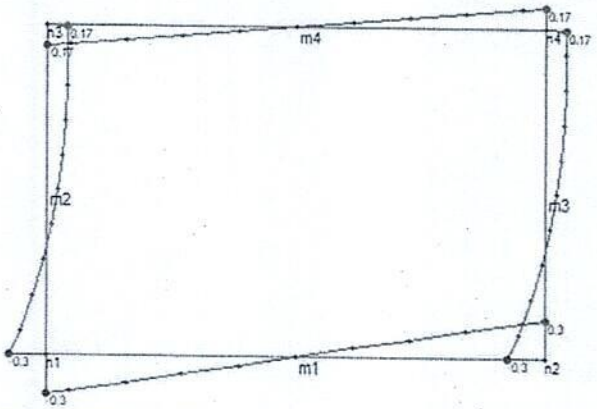

AQUADATOS
www.aquadatos.com
edesa

## Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

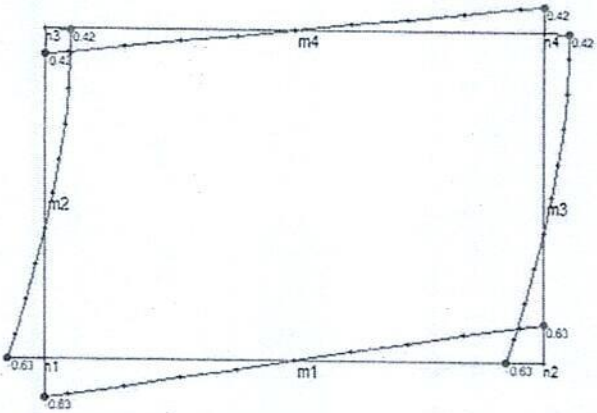
DiagrMom
Report:2

### Diseño

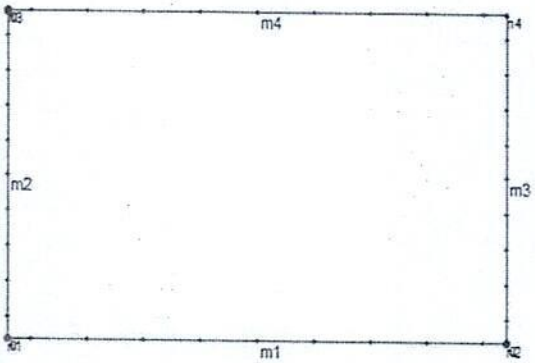
EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO IMPULSIVO




EMPUJE SISMICO HIDRODINÁMICO CONVECTIVO




EMPUJE DINÁMICO (PSEUDO ESTÁTICO) MONONOBE

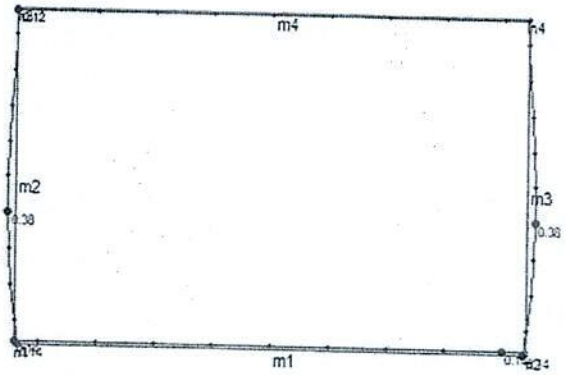


## Análisis del Tanque para los Estado Básicos de Cargas . Corte VERTICAL

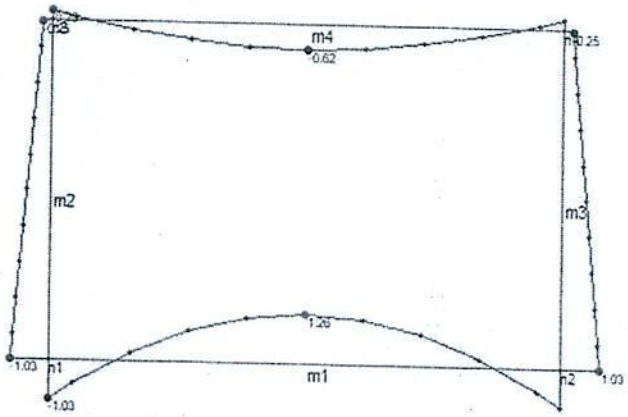
DiagrMom
Report:3

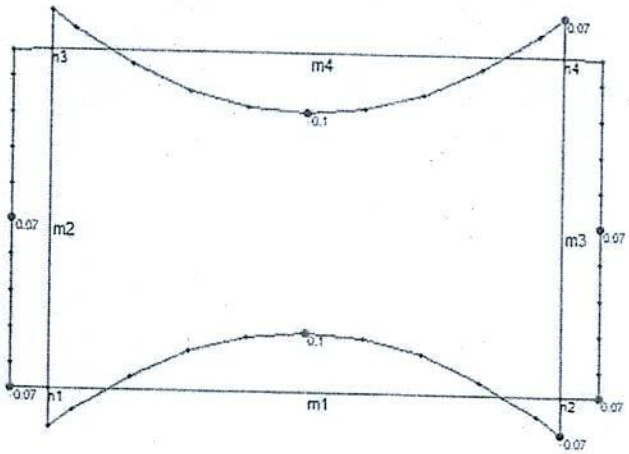
### Diseño

EMPUJE HIDROSTÁTICO Y FLOTACIÓN




PRESIÒN 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 | -0.08 |
| | 2 | 0 | 0 | 0.08 |
| m2 | 1 | 0 | 0.94 | 0.08 |
| | 3 | 0 | 0.44 | -0.07 |
| m3 | 2 | 0 | -0.94 | -0.08 |
| | 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 | -0.12 | -0.2 |
| | 2 | 0 | 0.12 | -0.2 |
| m2 | 1 | -0.08 | 0.36 | 0.2 |
| | 3 | 0.08 | 0 | 0.13 |
| m3 | 2 | 0.08 | 0.36 | 0.2 |
| | 4 | -0.08 | 0 | 0.13 |
| m4 | 3 | 0 | -0.08 | -0.13 |
| | 4 | 0 | 0.08 | -0.13 |

## 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 | -0.14 | -0.22 |
| | 2 | 0 | 0.14 | -0.22 |
| m2 | 1 | -0.08 | 0.5 | 0.22 |
| | 3 | 0.08 | 0 | 0.12 |
| m3 | 2 | 0.08 | 0.5 | 0.22 |
| | 4 | -0.08 | 0 | 0.12 |
| m4 | 3 | 0 | -0.08 | -0.12 |
| | 4 | 0 | 0.08 | -0.12 |

## 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 | -0.32 | -0.51 |
| | 2 | 0 | 0.32 | -0.51 |
| m2 | 1 | -0.21 | 0.87 | 0.51 |
| | 3 | 0.21 | 0 | 0.34 |
| m3 | 2 | 0.21 | 0.87 | 0.51 |
| | 4 | -0.21 | 0 | 0.34 |
| m4 | 3 | 0 | -0.21 | -0.34 |
| | 4 | 0 | 0.21 | -0.34 |

## 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 | -0.08 |
| m1 | 0.15 | -0.08 |
| m1 | 0.513 | -0.08 |
| m1 | 0.875 | -0.08 |
| m1 | 1.238 | -0.08 |
| m1 | 1.6 | -0.08 |
| m1 | 1.963 | -0.08 |
| m1 | 2.325 | -0.08 |
| m1 | 2.688 | -0.08 |
| m1 | 3.05 | -0.08 |
| m1 | 3.2 | -0.08 |
| m2 | 0 | -0.08 |
| m2 | 0.15 | 0.04 |
| m2 | 0.337 | 0.15 |
| m2 | 0.525 | 0.22 |
| m2 | 0.712 | 0.24 |
| m2 | 0.9 | 0.24 |
| m2 | 1.088 | 0.2 |
| m2 | 1.275 | 0.15 |
| m2 | 1.462 | 0.08 |
| m2 | 1.65 | 0 |
| m2 | 1.8 | -0.07 |
| m3 | 0 | 0.08 |
| m3 | 0.15 | -0.04 |
| m3 | 0.337 | -0.15 |
| m3 | 0.525 | -0.22 |
| m3 | 0.712 | -0.24 |
| m3 | 0.9 | -0.24 |
| m3 | 1.088 | -0.2 |
| m3 | 1.275 | -0.15 |
| m3 | 1.462 | -0.08 |
| m3 | 1.65 | 0 |
| m3 | 1.8 | 0.07 |
| m4 | 0 | 0.07 |
| m4 | 0.15 | 0.07 |
| m4 | 0.513 | 0.07 |
| m4 | 0.875 | 0.07 |
| m4 | 1.238 | 0.07 |
| m4 | 1.6 | 0.07 |
| m4 | 1.963 | 0.07 |
| m4 | 2.325 | 0.07 |
| m4 | 2.688 | 0.07 |
| m4 | 3.05 | 0.07 |
| m4 | 3.2 | 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 | 0.513 | -0.01 |
| m1 | 0.875 | -0.01 |
| m1 | 1.238 | -0.01 |
| m1 | 1.6 | -0.01 |
| m1 | 1.963 | -0.01 |
| m1 | 2.325 | -0.01 |
| m1 | 2.688 | -0.01 |
| m1 | 3.05 | -0.01 |
| m1 | 3.2 | -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 | 0.513 | 0.01 |
| m4 | 0.875 | 0.01 |
| m4 | 1.238 | 0.01 |
| m4 | 1.6 | 0.01 |
| m4 | 1.963 | 0.01 |
| m4 | 2.325 | 0.01 |
| m4 | 2.688 | 0.01 |
| m4 | 3.05 | 0.01 |
| m4 | 3.2 | 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 | -0.2 |
| m1 | 0.15 | -0.18 |
| m1 | 0.513 | -0.13 |
| m1 | 0.875 | -0.09 |
| m1 | 1.238 | -0.04 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | 0.04 |
| m1 | 2.325 | 0.09 |
| m1 | 2.688 | 0.13 |
| m1 | 3.05 | 0.18 |
| m1 | 3.2 | 0.2 |
| m2 | 0 | -0.2 |
| m2 | 0.15 | -0.14 |
| m2 | 0.337 | -0.09 |
| m2 | 0.525 | -0.03 |
| m2 | 0.712 | 0.01 |
| m2 | 0.9 | 0.05 |
| m2 | 1.088 | 0.08 |
| m2 | 1.275 | 0.1 |
| m2 | 1.462 | 0.12 |
| m2 | 1.65 | 0.13 |
| m2 | 1.8 | 0.13 |
| m3 | 0 | -0.2 |
| m3 | 0.15 | -0.14 |
| m3 | 0.337 | -0.09 |
| m3 | 0.525 | -0.03 |
| m3 | 0.712 | 0.01 |
| m3 | 0.9 | 0.05 |
| m3 | 1.088 | 0.08 |
| m3 | 1.275 | 0.1 |
| m3 | 1.462 | 0.12 |
| m3 | 1.65 | 0.13 |
| m3 | 1.8 | 0.13 |
| m4 | 0 | -0.13 |
| m4 | 0.15 | -0.12 |
| m4 | 0.513 | -0.09 |
| m4 | 0.875 | -0.06 |
| m4 | 1.238 | -0.03 |
| m4 | 1.6 | 0 |
| m4 | 1.963 | 0.03 |
| m4 | 2.325 | 0.06 |
| m4 | 2.688 | 0.09 |
| m4 | 3.05 | 0.12 |
| m4 | 3.2 | 0.13 |

## 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 | -0.22 |
| m1 | 0.15 | -0.2 |
| m1 | 0.513 | -0.15 |
| m1 | 0.875 | -0.1 |
| m1 | 1.238 | -0.05 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | 0.05 |
| m1 | 2.325 | 0.1 |
| m1 | 2.688 | 0.15 |
| m1 | 3.05 | 0.2 |
| m1 | 3.2 | 0.22 |
| m2 | 0 | -0.22 |
| m2 | 0.15 | -0.15 |
| m2 | 0.337 | -0.07 |
| m2 | 0.525 | -0.02 |
| m2 | 0.712 | 0.03 |
| m2 | 0.9 | 0.07 |
| m2 | 1.088 | 0.09 |
| m2 | 1.275 | 0.11 |
| m2 | 1.462 | 0.12 |
| m2 | 1.65 | 0.12 |
| m2 | 1.8 | 0.12 |
| m3 | 0 | -0.22 |
| m3 | 0.15 | -0.15 |
| m3 | 0.337 | -0.07 |
| m3 | 0.525 | -0.02 |
| m3 | 0.712 | 0.03 |
| m3 | 0.9 | 0.07 |
| m3 | 1.088 | 0.09 |
| m3 | 1.275 | 0.11 |
| m3 | 1.462 | 0.12 |
| m3 | 1.65 | 0.12 |
| m3 | 1.8 | 0.12 |
| m4 | 0 | -0.12 |
| m4 | 0.15 | -0.11 |
| m4 | 0.513 | -0.08 |
| m4 | 0.875 | -0.06 |
| m4 | 1.238 | -0.03 |
| m4 | 1.6 | 0 |
| m4 | 1.963 | 0.03 |
| m4 | 2.325 | 0.06 |
| m4 | 2.688 | 0.08 |
| m4 | 3.05 | 0.11 |
| m4 | 3.2 | 0.12 |

## 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 | -0.51 |
| m1 | 0.15 | -0.46 |
| m1 | 0.513 | -0.34 |
| m1 | 0.875 | -0.23 |
| m1 | 1.238 | -0.11 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | 0.11 |
| m1 | 2.325 | 0.23 |
| m1 | 2.688 | 0.34 |
| m1 | 3.05 | 0.46 |
| m1 | 3.2 | 0.51 |
| m2 | 0 | -0.51 |
| m2 | 0.15 | -0.38 |
| m2 | 0.337 | -0.23 |
| m2 | 0.525 | -0.1 |
| m2 | 0.712 | 0.01 |
| m2 | 0.9 | 0.11 |
| m2 | 1.088 | 0.2 |
| m2 | 1.275 | 0.26 |
| m2 | 1.462 | 0.31 |
| m2 | 1.65 | 0.33 |
| m2 | 1.8 | 0.34 |
| m3 | 0 | -0.51 |
| m3 | 0.15 | -0.38 |
| m3 | 0.337 | -0.23 |
| m3 | 0.525 | -0.1 |
| m3 | 0.712 | 0.01 |
| m3 | 0.9 | 0.11 |
| m3 | 1.088 | 0.2 |
| m3 | 1.275 | 0.26 |
| m3 | 1.462 | 0.31 |
| m3 | 1.65 | 0.33 |
| m3 | 1.8 | 0.34 |
| m4 | 0 | -0.34 |
| m4 | 0.15 | -0.31 |
| m4 | 0.513 | -0.23 |
| m4 | 0.875 | -0.15 |
| m4 | 1.238 | -0.08 |
| m4 | 1.6 | 0 |
| m4 | 1.963 | 0.08 |
| m4 | 2.325 | 0.15 |
| m4 | 2.688 | 0.23 |
| m4 | 3.05 | 0.31 |
| m4 | 3.2 | 0.34 |

## 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 | 0.513 | 0 |
| m1 | 0.875 | 0 |
| m1 | 1.238 | 0 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | 0 |
| m1 | 2.325 | 0 |
| m1 | 2.688 | 0 |
| m1 | 3.05 | 0 |
| m1 | 3.2 | 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 | 0.513 | 0 |
| m4 | 0.875 | 0 |
| m4 | 1.238 | 0 |
| m4 | 1.6 | 0 |
| m4 | 1.963 | 0 |
| m4 | 2.325 | 0 |
| m4 | 2.688 | 0 |
| m4 | 3.05 | 0 |
| m4 | 3.2 | 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 1: 1.4 (D + F)**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.78 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.36 | 1.4 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.18 | 1.4 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.67 | 1.4 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.83 | 1.4 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.67 | 1.4 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.18 | 1.4 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.36 | 1.4 |
| m1 | 3.05 | -0.78 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |

**ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -1.2 | 1.2 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.7 | 1.2 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.31 | 1.18 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.03 | 1.19 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.46 | 1.19 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.61 | 1.19 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.46 | 1.19 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.03 | 1.19 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.31 | 1.18 |
| m1 | 3.05 | -0.7 | 1.2 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.2 | 1.2 | 0 | - |

**ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -1.28 | 1.23 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.75 | 1.23 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.34 | 1.24 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.11 | 1.23 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.57 | 1.23 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.73 | 1.23 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.57 | 1.23 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.11 | 1.23 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.34 | 1.24 |
| m1 | 3.05 | -0.75 | 1.23 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.28 | 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 | -1.52 | 1.25 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.99 | 1.27 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.1 | 0.95 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 0.87 | 1.19 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.33 | 1.2 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.49 | 1.21 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.33 | 1.2 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 0.87 | 1.19 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.1 | 0.95 |
| m1 | 3.05 | -0.99 | 1.27 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.52 | 1.25 | 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 | -2.08 | 1.1 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.51 | 1.08 | 0.16 | 0.59 |
| m1 | 0.513 | -0.32 | 0.86 | 0.93 | 1.06 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.42 | 1.13 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.63 | 1.17 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.56 | 1.2 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.63 | 1.17 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.42 | 1.13 |
| m1 | 2.688 | -0.32 | 0.86 | 0.93 | 1.06 |
| m1 | 3.05 | -1.51 | 1.08 | 0.16 | 0.59 |
| m1 | 3.2 | -2.08 | 1.1 | 0 | - |

**ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -2.15 | 1.1 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.54 | 1.08 | 0.12 | 0.52 |
| m1 | 0.513 | -0.29 | 0.85 | 0.96 | 1.06 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.49 | 1.13 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.73 | 1.16 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.67 | 1.19 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.73 | 1.16 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.49 | 1.13 |
| m1 | 2.688 | -0.29 | 0.85 | 0.96 | 1.06 |
| m1 | 3.05 | -1.54 | 1.08 | 0.12 | 0.52 |
| m1 | 3.2 | -2.15 | 1.1 | 0 | - |

**ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -2.14 | 1.1 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.57 | 1.08 | 0.09 | 0.46 |
| m1 | 0.513 | -0.39 | 0.88 | 0.86 | 1.06 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.35 | 1.14 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.56 | 1.18 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.49 | 1.21 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.56 | 1.18 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.35 | 1.14 |
| m1 | 2.688 | -0.39 | 0.88 | 0.86 | 1.06 |
| m1 | 3.05 | -1.57 | 1.08 | 0.09 | 0.46 |
| m1 | 3.2 | -2.14 | 1.1 | 0 | - |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m1 | 0 | -1.87 | 1.46 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.42 | 1.46 | 0.25 | 1.28 |
| m1 | 0.513 | -0.48 | 1.41 | 0.77 | 1.44 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.09 | 1.47 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.19 | 1.49 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.09 | 1.5 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.19 | 1.49 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.09 | 1.47 |
| m1 | 2.688 | -0.48 | 1.41 | 0.77 | 1.44 |
| m1 | 3.05 | -1.42 | 1.46 | 0.25 | 1.28 |
| m1 | 3.2 | -1.87 | 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 | -2 | 1.47 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.55 | 1.47 | 0.11 | 1.04 |
| m1 | 0.513 | -0.61 | 1.45 | 0.64 | 1.41 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 0.95 | 1.46 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.06 | 1.47 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 0.96 | 1.49 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.06 | 1.47 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 0.95 | 1.46 |
| m1 | 2.688 | -0.61 | 1.45 | 0.64 | 1.41 |
| m1 | 3.05 | -1.55 | 1.47 | 0.11 | 1.04 |
| m1 | 3.2 | -2 | 1.47 | 0 | - |

**MOMENTS [t-m]**

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\text{c.mayorado}}{\text{c.sinmayorar}}$$

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 Mononob

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

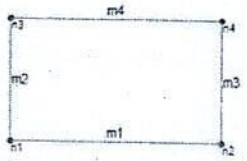
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1, Combinaciones SIN Sismo 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)



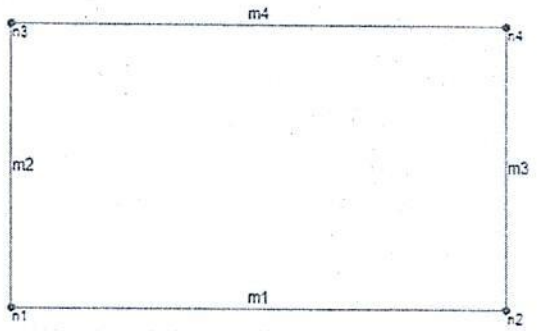
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.78 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.36 | 1.4 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.18 | 1.4 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.67 | 1.4 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.83 | 1.4 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.67 | 1.4 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.18 | 1.4 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.36 | 1.4 |
| m1 | 3.05 | -0.78 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.34 | 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)

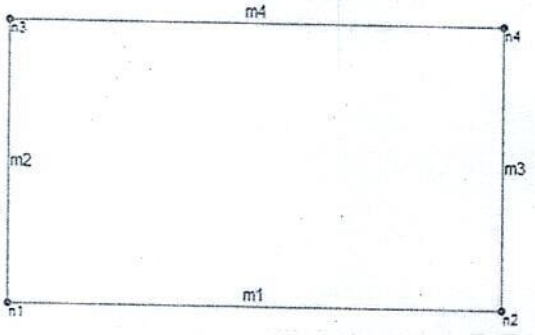
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

Momentos
2
2024/07/15

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 | -1.2 | 1.2 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.7 | 1.2 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.31 | 1.18 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.03 | 1.19 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.46 | 1.19 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.61 | 1.19 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.46 | 1.19 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.03 | 1.19 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.31 | 1.18 |
| m1 | 3.05 | -0.7 | 1.2 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.2 | 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)

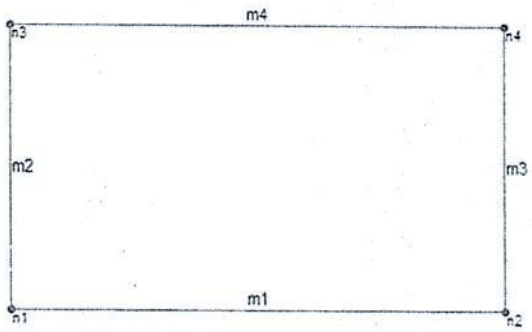
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.28 | 1.23 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.75 | 1.23 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.34 | 1.24 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.11 | 1.23 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.57 | 1.23 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.73 | 1.23 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.57 | 1.23 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.11 | 1.23 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.34 | 1.24 |
| m1 | 3.05 | -0.75 | 1.23 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.28 | 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)

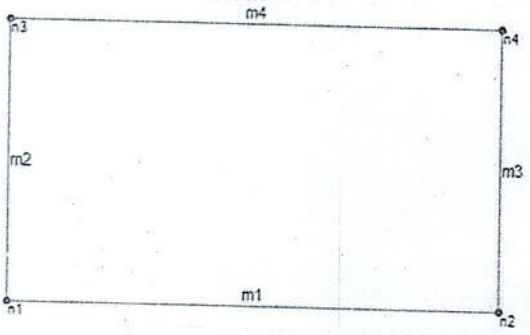
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.52 | 1.25 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.99 | 1.27 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.1 | 0.95 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 0.87 | 1.19 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.33 | 1.2 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.49 | 1.21 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.33 | 1.2 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 0.87 | 1.19 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.1 | 0.95 |
| m1 | 3.05 | -0.99 | 1.27 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.52 | 1.25 | 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)

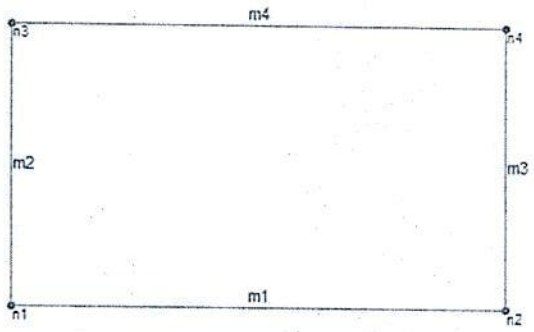
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -2.08 | 1.1 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.51 | 1.08 | 0.16 | 0.59 |
| m1 | 0.513 | -0.32 | 0.86 | 0.93 | 1.06 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.42 | 1.13 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.63 | 1.17 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.56 | 1.2 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.63 | 1.17 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.42 | 1.13 |
| m1 | 2.688 | -0.32 | 0.86 | 0.93 | 1.06 |
| m1 | 3.05 | -1.51 | 1.08 | 0.16 | 0.59 |
| m1 | 3.2 | -2.08 | 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)

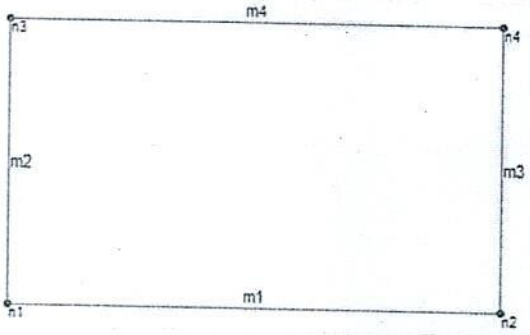
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -2.15 | 1.1 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.54 | 1.08 | 0.12 | 0.52 |
| m1 | 0.513 | -0.29 | 0.85 | 0.96 | 1.06 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.49 | 1.13 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.73 | 1.16 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.67 | 1.19 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.73 | 1.16 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.49 | 1.13 |
| m1 | 2.688 | -0.29 | 0.85 | 0.96 | 1.06 |
| m1 | 3.05 | -1.54 | 1.08 | 0.12 | 0.52 |
| m1 | 3.2 | -2.15 | 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)

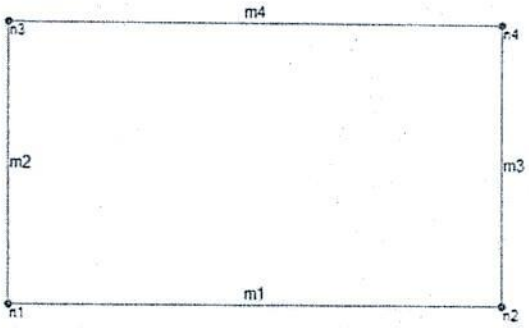
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -2.14 | 1.1 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.57 | 1.08 | 0.09 | 0.46 |
| m1 | 0.513 | -0.39 | 0.88 | 0.86 | 1.06 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.35 | 1.14 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.56 | 1.18 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.49 | 1.21 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.56 | 1.18 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.35 | 1.14 |
| m1 | 2.688 | -0.39 | 0.88 | 0.86 | 1.06 |
| m1 | 3.05 | -1.57 | 1.08 | 0.09 | 0.46 |
| m1 | 3.2 | -2.14 | 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)

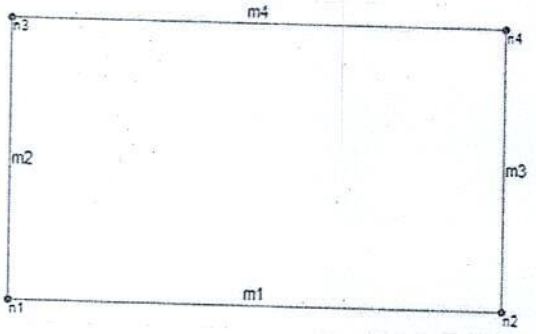
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.87 | 1.46 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.42 | 1.46 | 0.25 | 1.28 |
| m1 | 0.513 | -0.48 | 1.41 | 0.77 | 1.44 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.09 | 1.47 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.19 | 1.49 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.09 | 1.5 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.19 | 1.49 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.09 | 1.47 |
| m1 | 2.688 | -0.48 | 1.41 | 0.77 | 1.44 |
| m1 | 3.05 | -1.42 | 1.46 | 0.25 | 1.28 |
| m1 | 3.2 | -1.87 | 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)

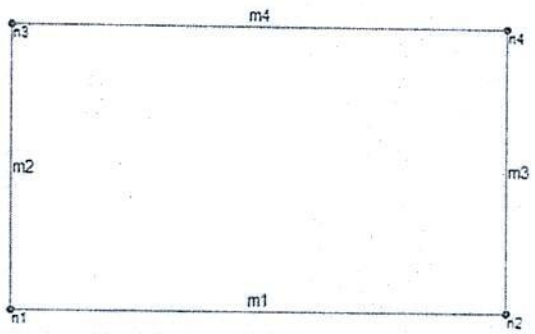
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -2 | 1.47 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.55 | 1.47 | 0.11 | 1.04 |
| m1 | 0.513 | -0.61 | 1.45 | 0.64 | 1.41 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 0.95 | 1.46 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.06 | 1.47 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 0.96 | 1.49 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.06 | 1.47 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 0.95 | 1.46 |
| m1 | 2.688 | -0.61 | 1.45 | 0.64 | 1.41 |
| m1 | 3.05 | -1.55 | 1.47 | 0.11 | 1.04 |
| m1 | 3.2 | -2 | 1.47 | 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)

## 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 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.46 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.53 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.52 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.46 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.18 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.98 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.76 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.51 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.32 | 1.4 | 0 | - |

**ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.2 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.28 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.33 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.31 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.25 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.14 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.01 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.84 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.66 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.48 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.32 | 1.18 | 0 | - |

**ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.28 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.37 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.42 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.41 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.35 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.24 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.11 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.94 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.76 | 1.26 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.56 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.4 | 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 | -1.52 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.25 | 1.21 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.98 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.78 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.65 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.56 | 1.08 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.52 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.52 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.53 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.56 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.59 | 1.33 | 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 | -2.08 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.92 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.69 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.44 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.28 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.35 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.35 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.29 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -1.17 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -1.02 | 1.08 | 0.14 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | -0.87 | 1.05 | 0.31 | 0.87 |

**ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -2.15 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -2 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.78 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.54 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.38 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.45 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.45 | 1.13 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.38 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -1.27 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -1.1 | 1.07 | 0.06 | 0.46 |
| m2 | 1.8 | -0.94 | 1.05 | 0.24 | 0.84 |

**ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -2.14 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.88 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.57 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.27 | 1.21 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.09 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.16 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.19 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.17 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -1.12 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -1.02 | 1.08 | 0.14 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | -0.92 | 1.05 | 0.26 | 0.85 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.87 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.57 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.22 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.91 | 1.49 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.74 | 1.49 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.84 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.9 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.94 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.94 | 1.46 | 0.14 | 1.26 |
| m2 | 1.65 | -0.91 | 1.45 | 0.25 | 1.34 |
| m2 | 1.8 | -0.86 | 1.45 | 0.32 | 1.37 |

**ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -2 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.5 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.98 | 1.45 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.56 | 1.43 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.35 | 1.39 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.46 | 1.39 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.58 | 1.41 | 0.14 | 1.52 |
| m2 | 1.275 | -0.7 | 1.42 | 0.23 | 1.45 |
| m2 | 1.462 | -0.82 | 1.44 | 0.26 | 1.4 |
| m2 | 1.65 | -0.91 | 1.45 | 0.25 | 1.34 |
| m2 | 1.8 | -0.97 | 1.47 | 0.21 | 1.28 |

**MOMENTS [t-m]**

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{c.mayorada}{c.sinmayorar}$$

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

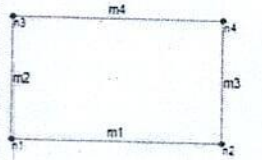
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo 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)



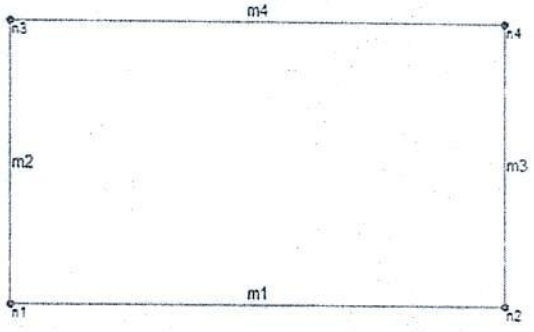
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.46 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.53 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.52 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.46 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.18 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.98 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.76 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.51 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.32 | 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)

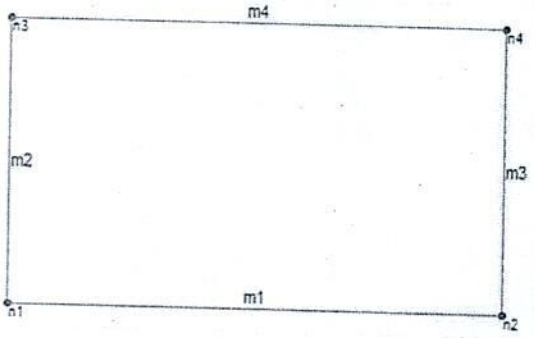
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.2 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.28 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.33 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.31 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.25 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.14 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.01 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.84 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.66 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.48 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.32 | 1.18 | 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)

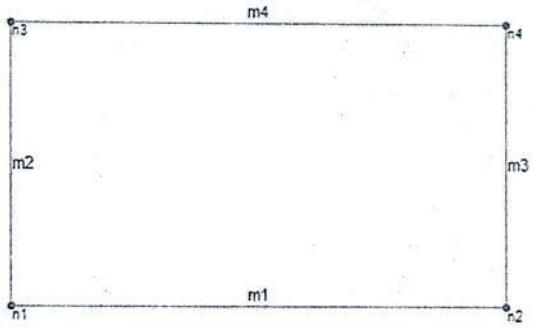
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -1.28 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.37 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.42 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.41 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.35 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.24 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.11 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.94 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.76 | 1.26 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.56 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.4 | 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)

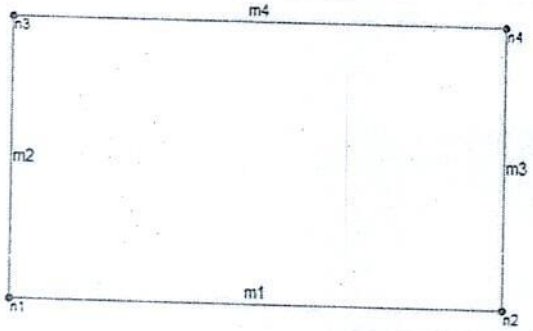
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.52 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.25 | 1.21 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.98 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.78 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.65 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.56 | 1.08 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.52 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.52 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.53 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.56 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.59 | 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)

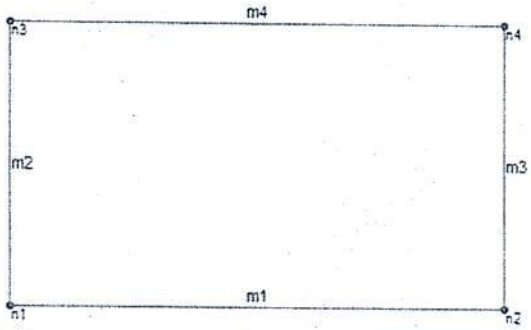
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -2.08 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.92 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.69 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.44 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.28 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.35 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.35 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.29 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -1.17 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -1.02 | 1.08 | 0.14 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | -0.87 | 1.05 | 0.31 | 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)

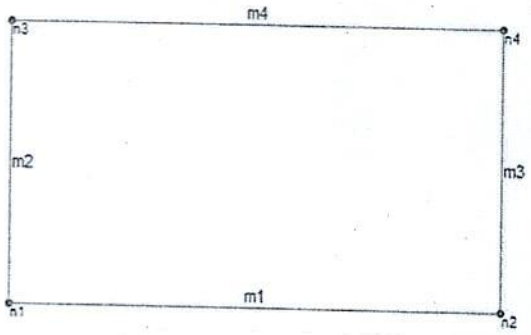
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -2.15 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -2 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.78 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.54 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.38 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.45 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.45 | 1.13 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.38 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -1.27 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -1.1 | 1.07 | 0.06 | 0.46 |
| m2 | 1.8 | -0.94 | 1.05 | 0.24 | 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 Si se aplica Sd
ENV 2: Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo NO se aplica Sd (C.23.C.9.2.6c)

905

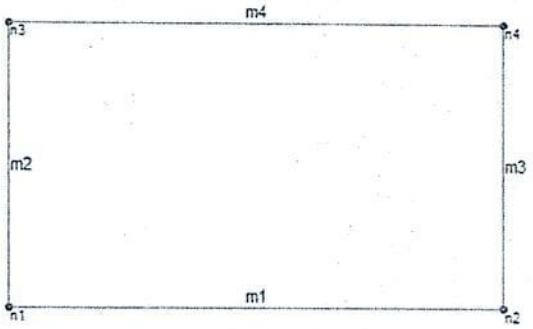
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -2.14 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.88 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.57 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.27 | 1.21 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.09 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.16 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.19 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.17 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -1.12 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -1.02 | 1.08 | 0.14 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | -0.92 | 1.05 | 0.26 | 0.85 |




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)

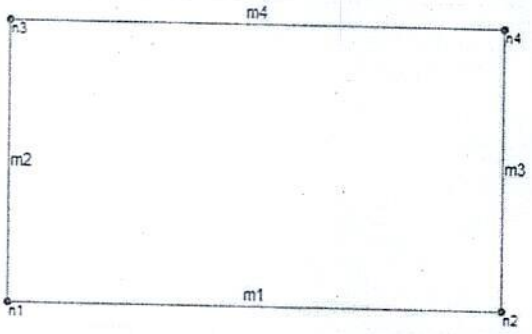
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.87 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.57 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.22 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.91 | 1.49 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.74 | 1.49 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.84 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.9 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.94 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.94 | 1.46 | 0.14 | 1.26 |
| m2 | 1.65 | -0.91 | 1.45 | 0.25 | 1.34 |
| m2 | 1.8 | -0.86 | 1.45 | 0.32 | 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)

906

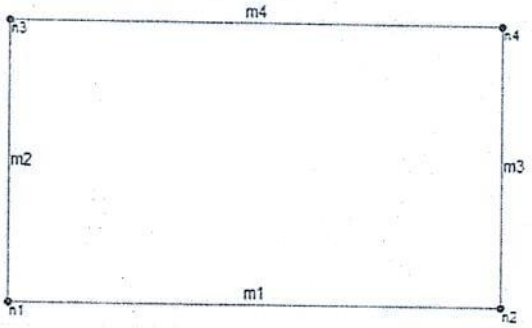
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -2 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.5 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.98 | 1.45 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.56 | 1.43 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.35 | 1.39 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.46 | 1.39 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.58 | 1.41 | 0.14 | 1.52 |
| m2 | 1.275 | -0.7 | 1.42 | 0.23 | 1.45 |
| m2 | 1.462 | -0.82 | 1.44 | 0.26 | 1.4 |
| m2 | 1.65 | -0.91 | 1.45 | 0.25 | 1.34 |
| m2 | 1.8 | -0.97 | 1.47 | 0.21 | 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)

## 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 | - | 1.34 | 1.4 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.46 | 1.4 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.53 | 1.4 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 1.52 | 1.4 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 1.46 | 1.4 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 1.34 | 1.4 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 1.18 | 1.4 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.98 | 1.4 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.76 | 1.4 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.51 | 1.4 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.32 | 1.4 |

**ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 1.2 | 1.2 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.28 | 1.19 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.33 | 1.19 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 1.31 | 1.19 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 1.25 | 1.18 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 1.14 | 1.18 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 1.01 | 1.18 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.84 | 1.18 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.66 | 1.18 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.48 | 1.18 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.32 | 1.18 |

**ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 1.28 | 1.23 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.37 | 1.23 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.42 | 1.23 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 1.41 | 1.23 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 1.35 | 1.23 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 1.24 | 1.24 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 1.11 | 1.24 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.94 | 1.25 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.76 | 1.26 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.56 | 1.27 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.4 | 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 | - | 1.52 | 1.25 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.25 | 1.21 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.98 | 1.17 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.78 | 1.12 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.65 | 1.09 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.56 | 1.08 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.52 | 1.1 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.52 | 1.14 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 0.53 | 1.2 |
| m3 | 1.65 | 0 | - | 0.56 | 1.27 |
| m3 | 1.8 | 0 | - | 0.59 | 1.33 |

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 | - | 2.08 | 1.1 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.92 | 1.12 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.69 | 1.15 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 1.44 | 1.18 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 1.28 | 1.19 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 1.35 | 1.17 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 1.35 | 1.14 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 1.29 | 1.12 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 1.17 | 1.1 |
| m3 | 1.65 | -0.14 | 0.66 | 1.02 | 1.08 |
| m3 | 1.8 | -0.31 | 0.87 | 0.87 | 1.05 |

**ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 2.15 | 1.1 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 2 | 1.12 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.78 | 1.14 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 1.54 | 1.17 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 1.38 | 1.18 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 1.45 | 1.15 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 1.45 | 1.13 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 1.38 | 1.11 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 1.27 | 1.09 |
| m3 | 1.65 | -0.06 | 0.46 | 1.1 | 1.07 |
| m3 | 1.8 | -0.24 | 0.84 | 0.94 | 1.05 |

**ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 2.14 | 1.1 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.88 | 1.12 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.57 | 1.16 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 1.27 | 1.21 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 1.09 | 1.24 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 1.16 | 1.2 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 1.19 | 1.16 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 1.17 | 1.14 |
| m3 | 1.462 | 0 | - | 1.12 | 1.11 |
| m3 | 1.65 | -0.14 | 0.66 | 1.02 | 1.08 |
| m3 | 1.8 | -0.26 | 0.85 | 0.92 | 1.05 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m3 | 0 | 0 | - | 1.87 | 1.46 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.57 | 1.47 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 1.22 | 1.48 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.91 | 1.49 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.74 | 1.49 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.84 | 1.48 |
| m3 | 1.088 | 0 | - | 0.9 | 1.47 |
| m3 | 1.275 | 0 | - | 0.94 | 1.46 |
| m3 | 1.462 | -0.14 | 1.26 | 0.94 | 1.48 |
| m3 | 1.65 | -0.25 | 1.34 | 0.91 | 1.45 |
| m3 | 1.8 | -0.32 | 1.37 | 0.86 | 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 | - | 2 | 1.47 |
| m3 | 0.15 | 0 | - | 1.5 | 1.46 |
| m3 | 0.337 | 0 | - | 0.98 | 1.45 |
| m3 | 0.525 | 0 | - | 0.56 | 1.43 |
| m3 | 0.712 | 0 | - | 0.35 | 1.39 |
| m3 | 0.9 | 0 | - | 0.46 | 1.39 |
| m3 | 1.088 | -0.14 | 1.52 | 0.58 | 1.41 |
| m3 | 1.275 | -0.23 | 1.45 | 0.7 | 1.42 |
| m3 | 1.462 | -0.26 | 1.4 | 0.82 | 1.44 |
| m3 | 1.65 | -0.25 | 1.34 | 0.91 | 1.45 |
| m3 | 1.8 | -0.21 | 1.28 | 0.97 | 1.47 |

MOMENTS [t-m]

MIEMBRO A REVISAR: 3

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\text{s. mayorada}}{\text{s. sin mayorar}}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

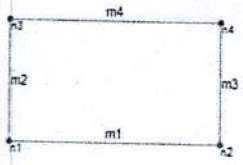
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)



907

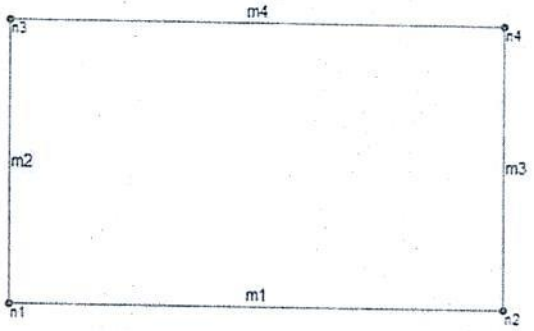
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.46 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.53 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.52 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.46 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.18 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.98 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.76 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.51 | 1.4 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.32 | 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)

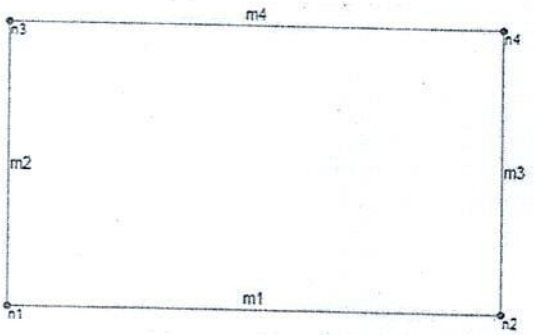
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.2 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.28 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.33 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.31 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.25 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.14 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.01 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.84 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.66 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.48 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.32 | 1.18 | 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)

908

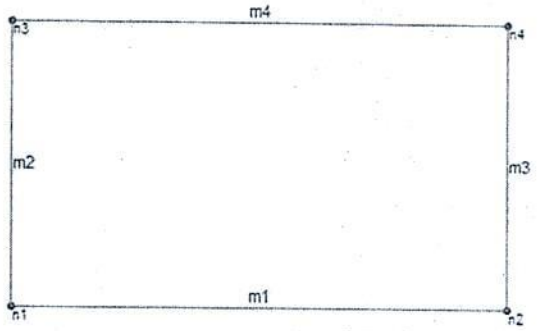
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.28 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.37 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.42 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.41 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.35 | 1.23 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.24 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.11 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.94 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.76 | 1.26 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.56 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.4 | 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)

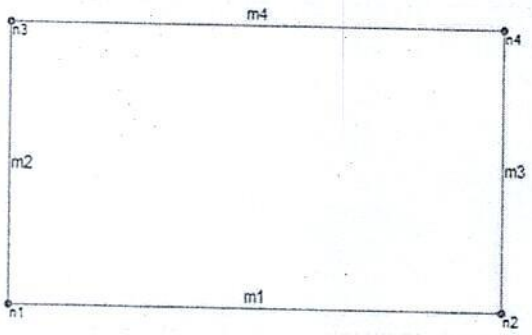
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -1.52 | 1.25 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.25 | 1.21 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.98 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.78 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.65 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.56 | 1.08 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.52 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.52 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.53 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -0.56 | 1.27 | 0 | - |
| m2 | 1.8 | -0.59 | 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)

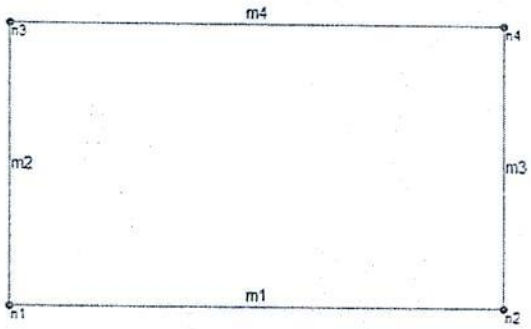
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -2.08 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.92 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.69 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.44 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.28 | 1.19 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.35 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.35 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.29 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -1.17 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -1.02 | 1.08 | 0.14 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | -0.87 | 1.05 | 0.31 | 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)

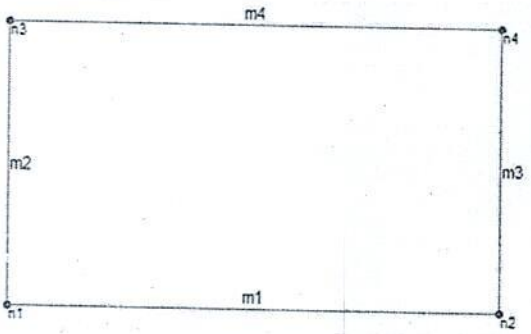
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -2.15 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -2 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.78 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.54 | 1.17 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.38 | 1.18 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.45 | 1.15 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.45 | 1.13 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.38 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -1.27 | 1.09 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -1.1 | 1.07 | 0.06 | 0.46 |
| m2 | 1.8 | -0.94 | 1.05 | 0.24 | 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)

910

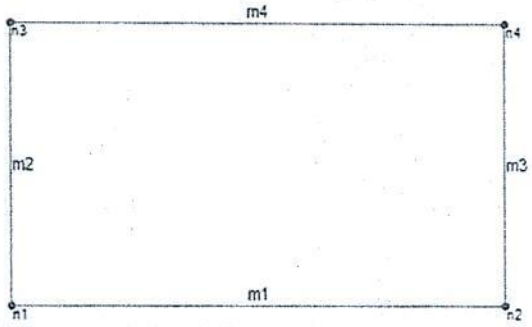
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -2.14 | 1.1 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.88 | 1.12 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.57 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -1.27 | 1.21 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -1.09 | 1.24 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -1.16 | 1.2 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -1.19 | 1.16 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -1.17 | 1.14 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -1.12 | 1.11 | 0 | - |
| m2 | 1.65 | -1.02 | 1.08 | 0.14 | 0.66 |
| m2 | 1.8 | -0.92 | 1.05 | 0.26 | 0.85 |




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)

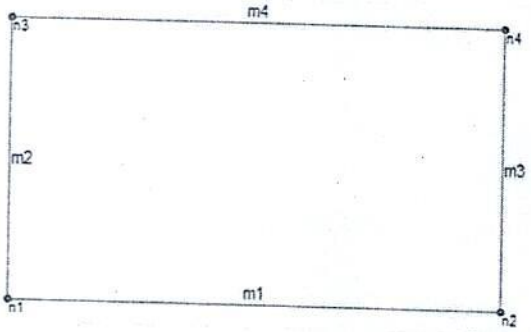
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.87 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.57 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -1.22 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.91 | 1.49 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.74 | 1.49 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.84 | 1.48 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.9 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 1.275 | -0.94 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 1.462 | -0.94 | 1.46 | 0.14 | 1.26 |
| m2 | 1.65 | -0.91 | 1.45 | 0.25 | 1.34 |
| m2 | 1.8 | -0.86 | 1.45 | 0.32 | 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)

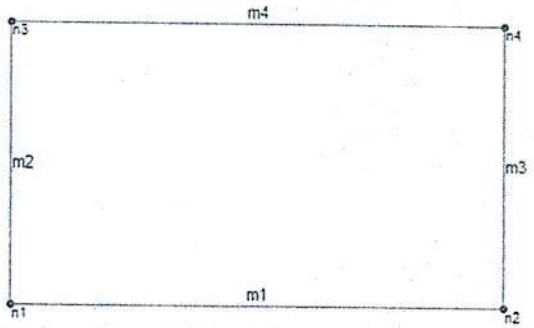
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -2 | 1.47 | 0 | - |
| m2 | 0.15 | -1.5 | 1.46 | 0 | - |
| m2 | 0.337 | -0.98 | 1.45 | 0 | - |
| m2 | 0.525 | -0.56 | 1.43 | 0 | - |
| m2 | 0.712 | -0.35 | 1.39 | 0 | - |
| m2 | 0.9 | -0.46 | 1.39 | 0 | - |
| m2 | 1.088 | -0.58 | 1.41 | 0.14 | 1.52 |
| m2 | 1.275 | -0.7 | 1.42 | 0.23 | 1.45 |
| m2 | 1.462 | -0.82 | 1.44 | 0.26 | 1.4 |
| m2 | 1.65 | -0.91 | 1.45 | 0.25 | 1.34 |
| m2 | 1.8 | -0.97 | 1.47 | 0.21 | 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)

## 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 | - | 0.32 | 1.4 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.09 | 1.4 |
| m4 | 0.513 | -0.38 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 0.875 | -0.71 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.238 | -0.91 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.6 | -0.97 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 1.963 | -0.91 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.325 | -0.71 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 2.688 | -0.38 | 1.4 | 0 | - |
| m4 | 3.05 | 0 | - | 0.09 | 1.4 |
| m4 | 3.2 | 0 | - | 0.32 | 1.4 |

**ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.32 | 1.18 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.11 | 1.19 |
| m4 | 0.513 | -0.32 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 0.875 | -0.63 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.238 | -0.81 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.6 | -0.87 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.963 | -0.81 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.325 | -0.63 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.688 | -0.32 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 3.05 | 0 | - | 0.11 | 1.19 |
| m4 | 3.2 | 0 | - | 0.32 | 1.18 |

**ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | 0 | - | 0.4 | 1.29 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.15 | 1.34 |
| m4 | 0.513 | -0.35 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 0.875 | -0.71 | 1.25 | 0 | - |
| m4 | 1.238 | -0.92 | 1.25 | 0 | - |
| m4 | 1.6 | -0.99 | 1.25 | 0 | - |
| m4 | 1.963 | -0.92 | 1.25 | 0 | - |
| m4 | 2.325 | -0.71 | 1.25 | 0 | - |
| m4 | 2.688 | -0.35 | 1.23 | 0 | - |
| m4 | 3.05 | 0 | - | 0.15 | 1.34 |
| m4 | 3.2 | 0 | - | 0.4 | 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 | - | 0.59 | 1.33 |
| m4 | 0.15 | 0 | - | 0.34 | 1.38 |
| m4 | 0.513 | -0.16 | 1.07 | 0 | - |
| m4 | 0.875 | -0.52 | 1.2 | 0 | - |
| m4 | 1.238 | -0.73 | 1.22 | 0 | - |
| m4 | 1.6 | -0.8 | 1.22 | 0 | - |
| m4 | 1.963 | -0.73 | 1.22 | 0 | - |
| m4 | 2.325 | -0.52 | 1.2 | 0 | - |
| m4 | 2.688 | -0.16 | 1.07 | 0 | - |
| m4 | 3.05 | 0 | - | 0.34 | 1.38 |
| m4 | 3.2 | 0 | - | 0.59 | 1.33 |

COMBINACIONES CON SISMO

**ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.16 | 0.78 | 0.72 | 1.07 |
| m4 | 0.15 | -0.32 | 0.96 | 0.48 | 1.03 |
| m4 | 0.513 | -0.62 | 1.1 | 0 | - |
| m4 | 0.875 | -0.8 | 1.14 | 0 | - |
| m4 | 1.238 | -0.87 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 1.6 | -0.83 | 1.2 | 0 | - |
| m4 | 1.963 | -0.87 | 1.18 | 0 | - |
| m4 | 2.325 | -0.8 | 1.14 | 0 | - |
| m4 | 2.688 | -0.62 | 1.1 | 0 | - |
| m4 | 3.05 | -0.32 | 0.96 | 0.48 | 1.03 |
| m4 | 3.2 | -0.16 | 0.78 | 0.72 | 1.07 |

**ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.09 | 0.68 | 0.79 | 1.06 |
| m4 | 0.15 | -0.28 | 0.96 | 0.52 | 1.02 |
| m4 | 0.513 | -0.65 | 1.09 | 0 | - |
| m4 | 0.875 | -0.88 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 1.238 | -0.97 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 1.6 | -0.94 | 1.17 | 0 | - |
| m4 | 1.963 | -0.97 | 1.15 | 0 | - |
| m4 | 2.325 | -0.88 | 1.13 | 0 | - |
| m4 | 2.688 | -0.65 | 1.09 | 0 | - |
| m4 | 3.05 | -0.28 | 0.96 | 0.52 | 1.02 |
| m4 | 3.2 | -0.09 | 0.68 | 0.79 | 1.06 |

**ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.11 | 0.71 | 0.77 | 1.06 |
| m4 | 0.15 | -0.27 | 0.96 | 0.53 | 1.02 |
| m4 | 0.513 | -0.57 | 1.11 | 0.04 | 0.41 |
| m4 | 0.875 | -0.75 | 1.16 | 0 | - |
| m4 | 1.238 | -0.82 | 1.19 | 0 | - |
| m4 | 1.6 | -0.78 | 1.22 | 0 | - |
| m4 | 1.963 | -0.82 | 1.19 | 0 | - |
| m4 | 2.325 | -0.75 | 1.16 | 0 | - |
| m4 | 2.688 | -0.57 | 1.11 | 0.04 | 0.41 |
| m4 | 3.05 | -0.27 | 0.96 | 0.53 | 1.02 |
| m4 | 3.2 | -0.11 | 0.71 | 0.77 | 1.06 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.17 | 1.33 | 0.72 | 1.46 |
| m4 | 0.15 | -0.28 | 1.4 | 0.53 | 1.44 |
| m4 | 0.513 | -0.47 | 1.45 | 0.13 | 1.34 |
| m4 | 0.875 | -0.59 | 1.47 | 0 | - |
| m4 | 1.238 | -0.61 | 1.49 | 0 | - |
| m4 | 1.6 | -0.56 | 1.5 | 0 | - |
| m4 | 1.963 | -0.61 | 1.49 | 0 | - |
| m4 | 2.325 | -0.59 | 1.47 | 0 | - |
| m4 | 2.688 | -0.47 | 1.45 | 0.13 | 1.34 |
| m4 | 3.05 | -0.28 | 1.4 | 0.53 | 1.44 |
| m4 | 3.2 | -0.17 | 1.33 | 0.72 | 1.46 |

**ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H**

| Elem | Braz(m) | Mu- | Gam- | Mu+ | Gam+ |
|---|---|---|---|---|---|
| m4 | 0 | -0.06 | 1.04 | 0.82 | 1.47 |
| m4 | 0.15 | -0.17 | 1.3 | 0.63 | 1.47 |
| m4 | 0.513 | -0.37 | 1.42 | 0.23 | 1.45 |
| m4 | 0.875 | -0.48 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 1.238 | -0.51 | 1.47 | 0 | - |
| m4 | 1.6 | -0.45 | 1.48 | 0 | - |
| m4 | 1.963 | -0.51 | 1.47 | 0 | - |
| m4 | 2.325 | -0.48 | 1.45 | 0 | - |
| m4 | 2.688 | -0.37 | 1.42 | 0.23 | 1.45 |
| m4 | 3.05 | -0.17 | 1.3 | 0.63 | 1.47 |
| m4 | 3.2 | -0.06 | 1.04 | 0.82 | 1.47 |

**MOMENTS [t-m]**

MIEMBRO A REVISAR: 4

< BACK | NEXT

<<Main Menu | End

Moments Report View

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0 \qquad \gamma = \frac{\text{c. mayorada}}{\text{c. sin mayorar}}$$

NSR10 Ec. C.23-1

SIMBOLOGÍA

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

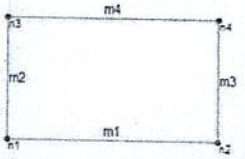
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)



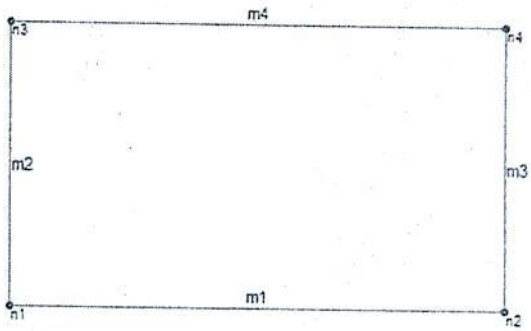
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -1.34 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.78 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.36 | 1.4 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.18 | 1.4 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.67 | 1.4 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.83 | 1.4 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.67 | 1.4 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.18 | 1.4 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.36 | 1.4 |
| m1 | 3.05 | -0.78 | 1.4 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.34 | 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)

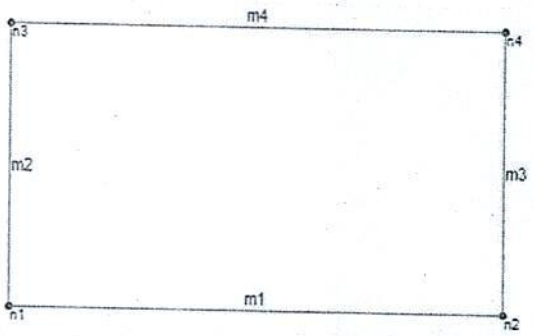
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.2 | 1.2 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.7 | 1.2 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.31 | 1.18 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.03 | 1.19 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.46 | 1.19 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.61 | 1.19 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.46 | 1.19 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.03 | 1.19 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.31 | 1.18 |
| m1 | 3.05 | -0.7 | 1.2 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.2 | 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)

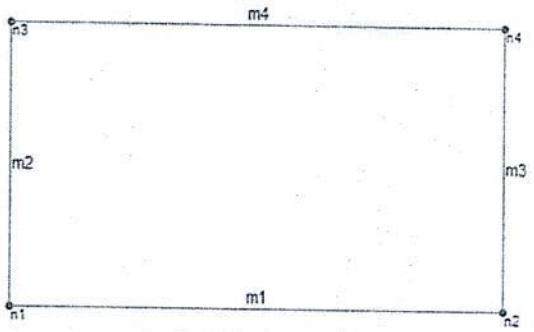
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.28 | 1.23 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.75 | 1.23 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.34 | 1.24 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.11 | 1.23 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.57 | 1.23 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.73 | 1.23 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.57 | 1.23 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.11 | 1.23 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.34 | 1.24 |
| m1 | 3.05 | -0.75 | 1.23 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.28 | 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)

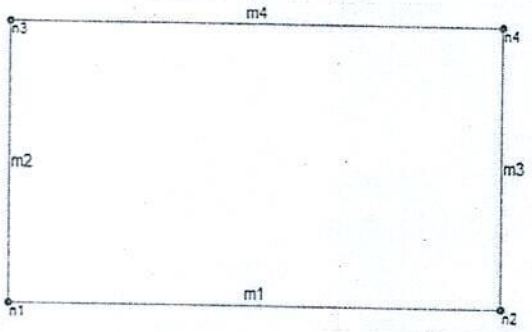
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.52 | 1.25 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -0.99 | 1.27 | 0 | - |
| m1 | 0.513 | 0 | - | 0.1 | 0.95 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 0.87 | 1.19 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.33 | 1.2 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.49 | 1.21 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.33 | 1.2 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 0.87 | 1.19 |
| m1 | 2.688 | 0 | - | 0.1 | 0.95 |
| m1 | 3.05 | -0.99 | 1.27 | 0 | - |
| m1 | 3.2 | -1.52 | 1.25 | 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)

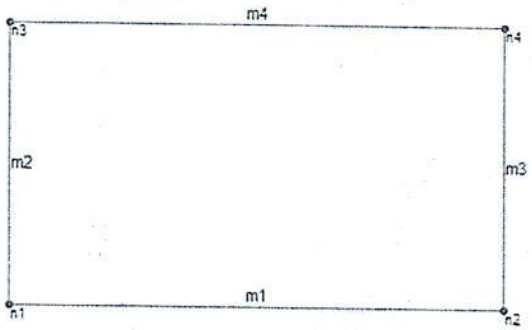
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -2.08 | 1.1 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.51 | 1.08 | 0.16 | 0.59 |
| m1 | 0.513 | -0.32 | 0.86 | 0.93 | 1.06 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.42 | 1.13 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.63 | 1.17 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.56 | 1.2 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.63 | 1.17 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.42 | 1.13 |
| m1 | 2.688 | -0.32 | 0.86 | 0.93 | 1.06 |
| m1 | 3.05 | -1.51 | 1.08 | 0.16 | 0.59 |
| m1 | 3.2 | -2.08 | 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)

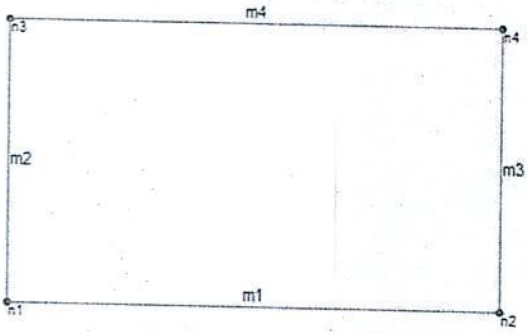
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -2.15 | 1.1 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.54 | 1.08 | 0.12 | 0.52 |
| m1 | 0.513 | -0.29 | 0.85 | 0.96 | 1.06 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.49 | 1.13 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.73 | 1.16 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.67 | 1.19 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.73 | 1.16 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.49 | 1.13 |
| m1 | 2.688 | -0.29 | 0.85 | 0.96 | 1.06 |
| m1 | 3.05 | -1.54 | 1.08 | 0.12 | 0.52 |
| m1 | 3.2 | -2.15 | 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)

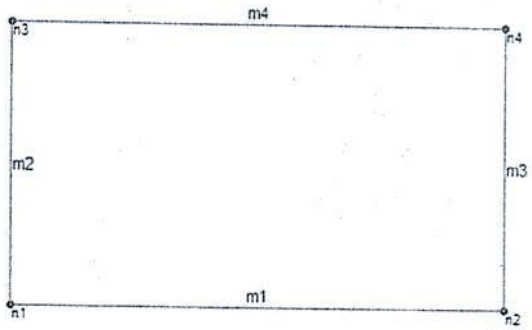
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -2.14 | 1.1 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.57 | 1.08 | 0.09 | 0.46 |
| m1 | 0.513 | -0.39 | 0.88 | 0.86 | 1.06 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.35 | 1.14 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.56 | 1.18 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.49 | 1.21 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.56 | 1.18 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.35 | 1.14 |
| m1 | 2.688 | -0.39 | 0.88 | 0.86 | 1.06 |
| m1 | 3.05 | -1.57 | 1.08 | 0.09 | 0.46 |
| m1 | 3.2 | -2.14 | 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)

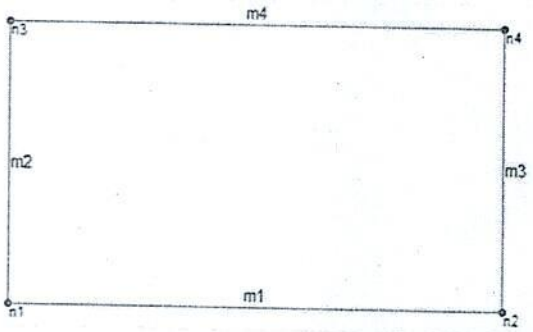
**Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo**

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 | -1.87 | 1.46 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.42 | 1.46 | 0.25 | 1.28 |
| m1 | 0.513 | -0.48 | 1.41 | 0.77 | 1.44 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 1.09 | 1.47 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.19 | 1.49 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 1.09 | 1.5 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.19 | 1.49 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 1.09 | 1.47 |
| m1 | 2.688 | -0.48 | 1.41 | 0.77 | 1.44 |
| m1 | 3.05 | -1.42 | 1.46 | 0.25 | 1.28 |
| m1 | 3.2 | -1.87 | 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)

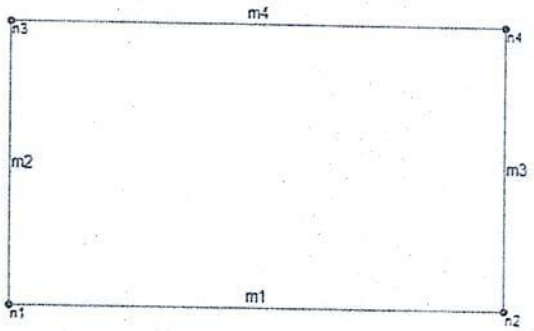
## Momentos: Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo) y poder establecer el Factor Ambiental Sd cumpliendo

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 | -2 | 1.47 | 0 | - |
| m1 | 0.15 | -1.55 | 1.47 | 0.11 | 1.04 |
| m1 | 0.513 | -0.61 | 1.45 | 0.64 | 1.41 |
| m1 | 0.875 | 0 | - | 0.95 | 1.46 |
| m1 | 1.238 | 0 | - | 1.06 | 1.47 |
| m1 | 1.6 | 0 | - | 0.96 | 1.49 |
| m1 | 1.963 | 0 | - | 1.06 | 1.47 |
| m1 | 2.325 | 0 | - | 0.95 | 1.46 |
| m1 | 2.688 | -0.61 | 1.45 | 0.64 | 1.41 |
| m1 | 3.05 | -1.55 | 1.47 | 0.11 | 1.04 |
| m1 | 3.2 | -2 | 1.47 | 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)

## 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 | 3.97 |
| m1 | 0.15 | 3.6 |
| m1 | 0.513 | 2.7 |
| m1 | 0.875 | 1.8 |
| m1 | 1.238 | 0.9 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.9 |
| m1 | 2.325 | -1.8 |
| m1 | 2.688 | -2.7 |
| m1 | 3.05 | -3.6 |
| m1 | 3.2 | -3.97 |

**ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 3.51 |
| m1 | 0.15 | 3.18 |
| m1 | 0.513 | 2.39 |
| m1 | 0.875 | 1.59 |
| m1 | 1.238 | 0.8 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.8 |
| m1 | 2.325 | -1.59 |
| m1 | 2.688 | -2.39 |
| m1 | 3.05 | -3.18 |
| m1 | 3.2 | -3.51 |

**ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 3.76 |
| m1 | 0.15 | 3.41 |
| m1 | 0.513 | 2.56 |
| m1 | 0.875 | 1.71 |
| m1 | 1.238 | 0.85 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.85 |
| m1 | 2.325 | -1.71 |
| m1 | 2.688 | -2.56 |
| m1 | 3.05 | -3.41 |
| m1 | 3.2 | -3.76 |

**ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 3.76 |
| m1 | 0.15 | 3.41 |
| m1 | 0.513 | 2.56 |
| m1 | 0.875 | 1.71 |
| m1 | 1.238 | 0.85 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.85 |
| m1 | 2.325 | -1.71 |
| m1 | 2.688 | -2.56 |
| m1 | 3.05 | -3.41 |
| m1 | 3.2 | -3.76 |

COMBINACIONES CON SISMO

**ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 3.83 |
| m1 | 0.15 | 3.51 |
| m1 | 0.513 | 2.74 |
| m1 | 0.875 | 1.97 |
| m1 | 1.238 | 1.2 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.2 |
| m1 | 2.325 | -1.97 |
| m1 | 2.688 | -2.74 |
| m1 | 3.05 | -3.51 |
| m1 | 3.2 | -3.83 |

**ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 4.06 |
| m1 | 0.15 | 3.72 |
| m1 | 0.513 | 2.9 |
| m1 | 0.675 | 2.07 |
| m1 | 1.238 | 1.25 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.25 |
| m1 | 2.325 | -2.07 |
| m1 | 2.688 | -2.9 |
| m1 | 3.05 | -3.72 |
| m1 | 3.2 | -4.06 |

**ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 3.83 |
| m1 | 0.15 | 3.51 |
| m1 | 0.513 | 2.74 |
| m1 | 0.875 | 1.97 |
| m1 | 1.238 | 1.2 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.2 |
| m1 | 2.325 | -1.97 |
| m1 | 2.688 | -2.74 |
| m1 | 3.05 | -3.51 |
| m1 | 3.2 | -3.83 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.98 |
| m1 | 0.15 | 2.74 |
| m1 | 0.513 | 2.16 |
| m1 | 0.875 | 1.59 |
| m1 | 1.238 | 1.01 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.01 |
| m1 | 2.325 | -1.59 |
| m1 | 2.688 | -2.16 |
| m1 | 3.05 | -2.74 |
| m1 | 3.2 | -2.98 |

**ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 2.98 |
| m1 | 0.15 | 2.74 |
| m1 | 0.513 | 2.16 |
| m1 | 0.875 | 1.59 |
| m1 | 1.238 | 1.01 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.01 |
| m1 | 2.325 | -1.59 |
| m1 | 2.688 | -2.16 |
| m1 | 3.05 | -2.74 |
| m1 | 3.2 | -2.98 |

**SHEARS (t)**

MIEMBRO A REVISAR: 1

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_z} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos

Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

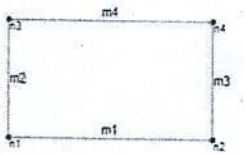
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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 llaves (C.23.C.9.2.6a)



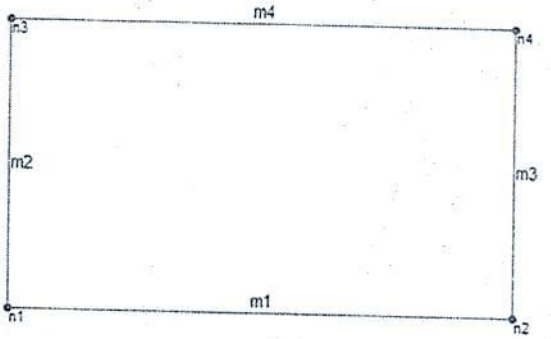
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.97 |
| m1 | 0.15 | 3.6 |
| m1 | 0.513 | 2.7 |
| m1 | 0.875 | 1.8 |
| m1 | 1.238 | 0.9 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.9 |
| m1 | 2.325 | -1.8 |
| m1 | 2.688 | -2.7 |
| m1 | 3.05 | -3.6 |
| m1 | 3.2 | -3.97 |




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)

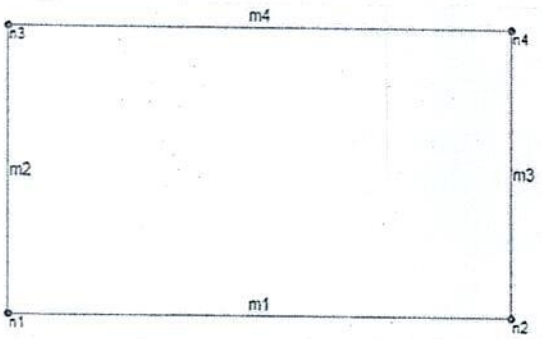
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.51 |
| m1 | 0.15 | 3.18 |
| m1 | 0.513 | 2.39 |
| m1 | 0.875 | 1.59 |
| m1 | 1.238 | 0.8 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.8 |
| m1 | 2.325 | -1.59 |
| m1 | 2.688 | -2.39 |
| m1 | 3.05 | -3.18 |
| m1 | 3.2 | -3.51 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

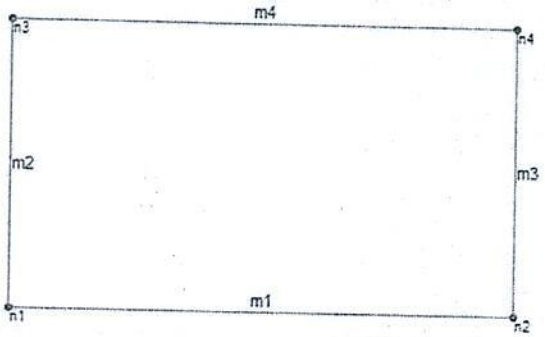
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.76 |
| m1 | 0.15 | 3.41 |
| m1 | 0.513 | 2.56 |
| m1 | 0.875 | 1.71 |
| m1 | 1.238 | 0.85 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.85 |
| m1 | 2.325 | -1.71 |
| m1 | 2.688 | -2.56 |
| m1 | 3.05 | -3.41 |
| m1 | 3.2 | -3.76 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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

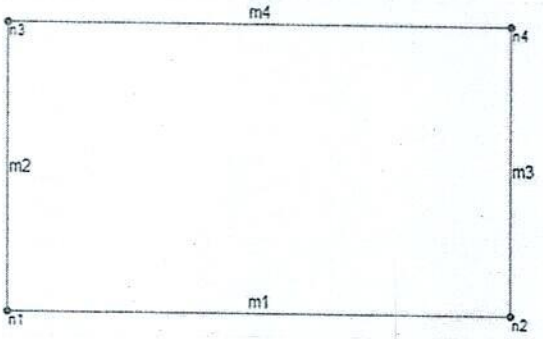
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.76 |
| m1 | 0.15 | 3.41 |
| m1 | 0.513 | 2.56 |
| m1 | 0.875 | 1.71 |
| m1 | 1.238 | 0.85 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.85 |
| m1 | 2.325 | -1.71 |
| m1 | 2.688 | -2.56 |
| m1 | 3.05 | -3.41 |
| m1 | 3.2 | -3.76 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

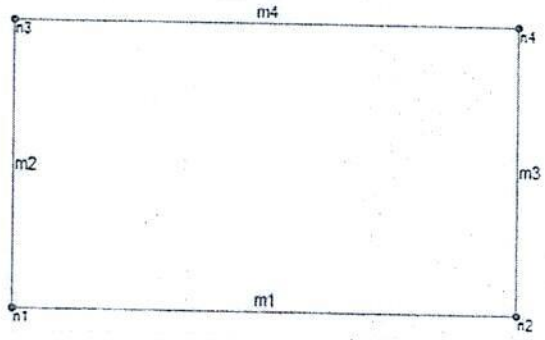
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.83 |
| m1 | 0.15 | 3.51 |
| m1 | 0.513 | 2.74 |
| m1 | 0.875 | 1.97 |
| m1 | 1.238 | 1.2 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.2 |
| m1 | 2.325 | -1.97 |
| m1 | 2.688 | -2.74 |
| m1 | 3.05 | -3.51 |
| m1 | 3.2 | -3.83 |




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)

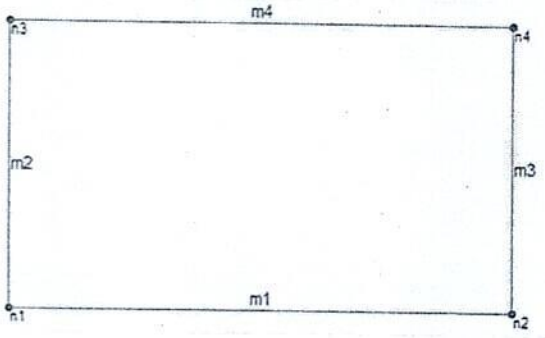
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 4.06 |
| m1 | 0.15 | 3.72 |
| m1 | 0.513 | 2.9 |
| m1 | 0.875 | 2.07 |
| m1 | 1.238 | 1.25 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.25 |
| m1 | 2.325 | -2.07 |
| m1 | 2.688 | -2.9 |
| m1 | 3.05 | -3.72 |
| m1 | 3.2 | -4.06 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

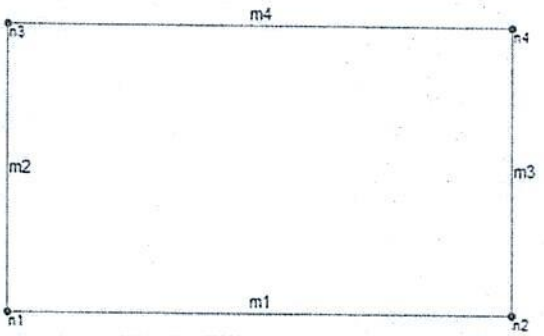
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.83 |
| m1 | 0.15 | 3.51 |
| m1 | 0.513 | 2.74 |
| m1 | 0.875 | 1.97 |
| m1 | 1.238 | 1.2 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.2 |
| m1 | 2.325 | -1.97 |
| m1 | 2.688 | -2.74 |
| m1 | 3.05 | -3.51 |
| m1 | 3.2 | -3.83 |




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)

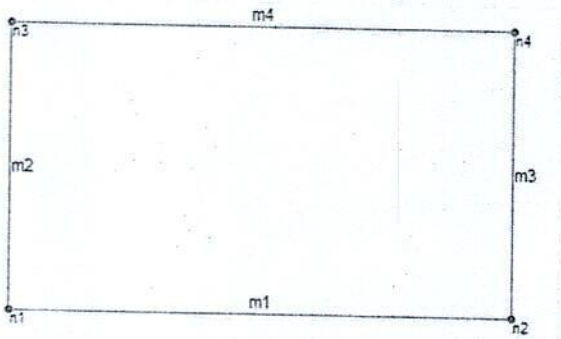
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 2.98 |
| m1 | 0.15 | 2.74 |
| m1 | 0.513 | 2.16 |
| m1 | 0.875 | 1.59 |
| m1 | 1.238 | 1.01 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.01 |
| m1 | 2.325 | -1.59 |
| m1 | 2.688 | -2.16 |
| m1 | 3.05 | -2.74 |
| m1 | 3.2 | -2.98 |




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)

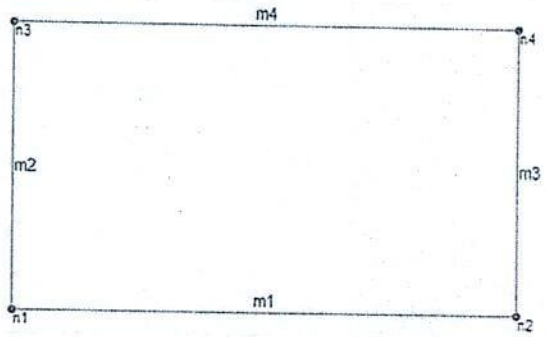
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
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 | 2.98 |
| m1 | 0.15 | 2.74 |
| m1 | 0.513 | 2.16 |
| m1 | 0.875 | 1.59 |
| m1 | 1.238 | 1.01 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.01 |
| m1 | 2.325 | -1.59 |
| m1 | 2.688 | -2.16 |
| m1 | 3.05 | -2.74 |
| m1 | 3.2 | -2.98 |




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)

## 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 | 0.94 |
| m2 | 0.15 | 0.58 |
| m2 | 0.337 | 0.17 |
| m2 | 0.525 | -0.19 |
| m2 | 0.712 | -0.5 |
| m2 | 0.9 | -0.76 |
| m2 | 1.088 | -0.97 |
| m2 | 1.275 | -1.13 |
| m2 | 1.462 | -1.25 |
| m2 | 1.65 | -1.31 |
| m2 | 1.8 | -1.33 |

**ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 0.68 |
| m2 | 0.15 | 0.39 |
| m2 | 0.337 | 0.06 |
| m2 | 0.525 | -0.22 |
| m2 | 0.712 | -0.45 |
| m2 | 0.9 | -0.65 |
| m2 | 1.088 | -0.81 |
| m2 | 1.275 | -0.92 |
| m2 | 1.462 | -0.99 |
| m2 | 1.65 | -1.02 |
| m2 | 1.8 | -1.01 |

**ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 0.73 |
| m2 | 0.15 | 0.43 |
| m2 | 0.337 | 0.1 |
| m2 | 0.525 | -0.2 |
| m2 | 0.712 | -0.44 |
| m2 | 0.9 | -0.65 |
| m2 | 1.088 | -0.82 |
| m2 | 1.275 | -0.94 |
| m2 | 1.462 | -1.02 |
| m2 | 1.65 | -1.06 |
| m2 | 1.8 | -1.06 |

**ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -2.01 |
| m2 | 0.15 | -1.65 |
| m2 | 0.337 | -1.24 |
| m2 | 0.525 | -0.88 |
| m2 | 0.712 | -0.58 |
| m2 | 0.9 | -0.32 |
| m2 | 1.088 | -0.12 |
| m2 | 1.275 | 0.04 |
| m2 | 1.462 | 0.14 |
| m2 | 1.65 | 0.19 |
| m2 | 1.8 | 0.2 |

COMBINACIONES CON SISMO

**ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.02 |
| m2 | 0.15 | 1.61 |
| m2 | 0.337 | 1.13 |
| m2 | 0.525 | -1.09 |
| m2 | 0.712 | -1.2 |
| m2 | 0.9 | -1.27 |
| m2 | 1.088 | -1.3 |
| m2 | 1.275 | -1.29 |
| m2 | 1.462 | -1.24 |
| m2 | 1.65 | -1.16 |
| m2 | 1.8 | -1.06 |

**ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.1 |
| m2 | 0.15 | 1.68 |
| m2 | 0.337 | 1.18 |
| m2 | 0.525 | -1.06 |
| m2 | 0.712 | -1.18 |
| m2 | 0.9 | -1.27 |
| m2 | 1.088 | -1.32 |
| m2 | 1.275 | -1.33 |
| m2 | 1.462 | -1.29 |
| m2 | 1.65 | -1.22 |
| m2 | 1.8 | -1.14 |

**ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.34 |
| m2 | 0.15 | -1.33 |
| m2 | 0.337 | -1.3 |
| m2 | 0.525 | -1.27 |
| m2 | 0.712 | -1.23 |
| m2 | 0.9 | -1.17 |
| m2 | 1.088 | -1.1 |
| m2 | 1.275 | -1.02 |
| m2 | 1.462 | -0.93 |
| m2 | 1.65 | -0.83 |
| m2 | 1.8 | -0.74 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.67 |
| m2 | 0.15 | -1.56 |
| m2 | 0.337 | -1.41 |
| m2 | 0.525 | -1.27 |
| m2 | 0.712 | -1.13 |
| m2 | 0.9 | -1 |
| m2 | 1.088 | -0.86 |
| m2 | 1.275 | -0.73 |
| m2 | 1.462 | -0.6 |
| m2 | 1.65 | -0.48 |
| m2 | 1.8 | -0.38 |

**ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -3.18 |
| m2 | 0.15 | -2.7 |
| m2 | 0.337 | -2.15 |
| m2 | 0.525 | -1.65 |
| m2 | 0.712 | -1.21 |
| m2 | 0.9 | -0.82 |
| m2 | 1.088 | 0.49 |
| m2 | 1.275 | 0.52 |
| m2 | 1.462 | 0.49 |
| m2 | 1.65 | 0.42 |
| m2 | 1.8 | 0.32 |

**SHEARS (t)**

MIEMBRO A REVISAR: 2

< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

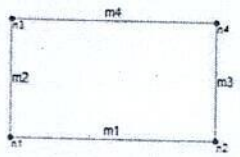
$$S_d = \frac{\emptyset f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ NSR10 Ec. C.23-1

F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Relen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freáticos
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)

ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo

ENV 2.Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo

Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)



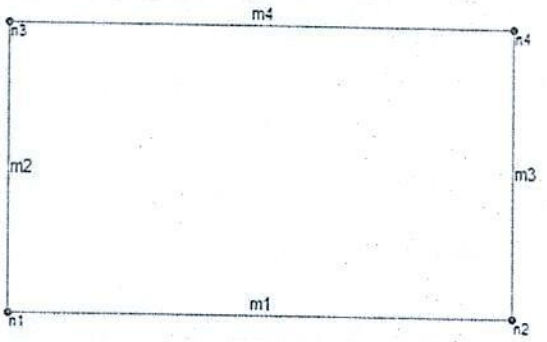
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//19

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 0.94 |
| m2 | 0.15 | 0.58 |
| m2 | 0.337 | 0.17 |
| m2 | 0.525 | -0.19 |
| m2 | 0.712 | -0.5 |
| m2 | 0.9 | -0.76 |
| m2 | 1.088 | -0.97 |
| m2 | 1.275 | -1.13 |
| m2 | 1.462 | -1.25 |
| m2 | 1.65 | -1.31 |
| m2 | 1.8 | -1.33 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

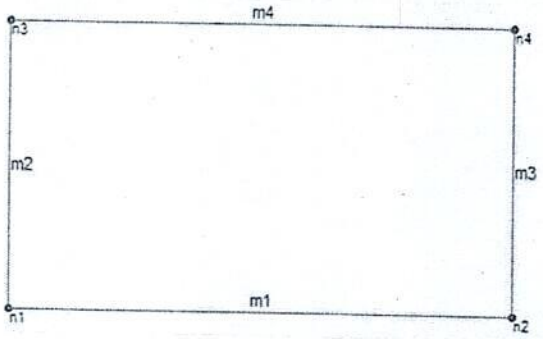
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 0.68 |
| m2 | 0.15 | 0.39 |
| m2 | 0.337 | 0.06 |
| m2 | 0.525 | -0.22 |
| m2 | 0.712 | -0.45 |
| m2 | 0.9 | -0.65 |
| m2 | 1.088 | -0.81 |
| m2 | 1.275 | -0.92 |
| m2 | 1.462 | -0.99 |
| m2 | 1.65 | -1.02 |
| m2 | 1.8 | -1.01 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

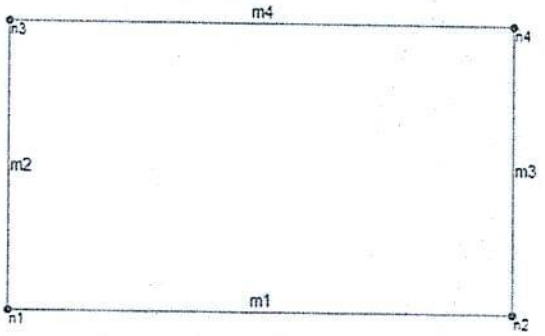
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 0.73 |
| m2 | 0.15 | 0.43 |
| m2 | 0.337 | 0.1 |
| m2 | 0.525 | -0.2 |
| m2 | 0.712 | -0.44 |
| m2 | 0.9 | -0.65 |
| m2 | 1.088 | -0.82 |
| m2 | 1.275 | -0.94 |
| m2 | 1.462 | -1.02 |
| m2 | 1.65 | -1.06 |
| m2 | 1.8 | -1.06 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

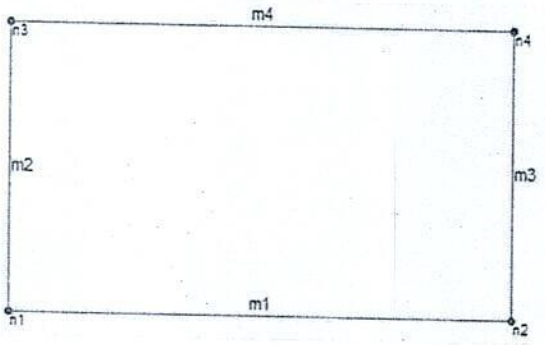
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -2.01 |
| m2 | 0.15 | -1.65 |
| m2 | 0.337 | -1.24 |
| m2 | 0.525 | -0.88 |
| m2 | 0.712 | -0.58 |
| m2 | 0.9 | -0.32 |
| m2 | 1.088 | -0.12 |
| m2 | 1.275 | 0.04 |
| m2 | 1.462 | 0.14 |
| m2 | 1.65 | 0.19 |
| m2 | 1.8 | 0.2 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

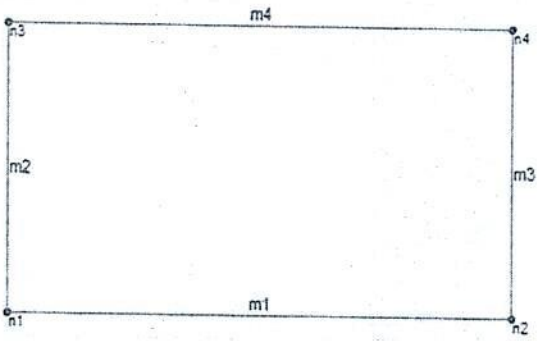
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.02 |
| m2 | 0.15 | 1.61 |
| m2 | 0.337 | 1.13 |
| m2 | 0.525 | -1.09 |
| m2 | 0.712 | -1.2 |
| m2 | 0.9 | -1.27 |
| m2 | 1.088 | -1.3 |
| m2 | 1.275 | -1.29 |
| m2 | 1.462 | -1.24 |
| m2 | 1.65 | -1.16 |
| m2 | 1.8 | -1.06 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

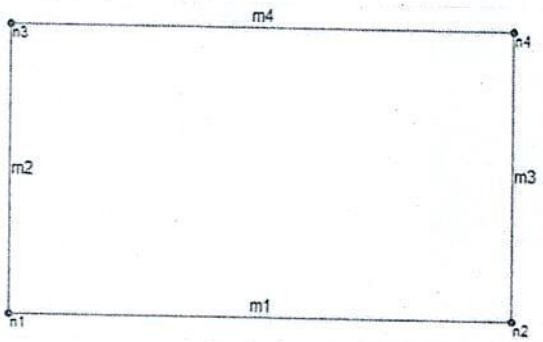
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.1 |
| m2 | 0.15 | 1.68 |
| m2 | 0.337 | 1.18 |
| m2 | 0.525 | -1.06 |
| m2 | 0.712 | -1.18 |
| m2 | 0.9 | -1.27 |
| m2 | 1.088 | -1.32 |
| m2 | 1.275 | -1.33 |
| m2 | 1.462 | -1.29 |
| m2 | 1.65 | -1.22 |
| m2 | 1.8 | -1.14 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

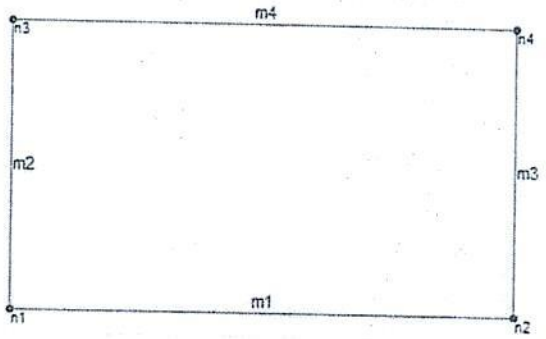
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.34 |
| m2 | 0.15 | -1.33 |
| m2 | 0.337 | -1.3 |
| m2 | 0.525 | -1.27 |
| m2 | 0.712 | -1.23 |
| m2 | 0.9 | -1.17 |
| m2 | 1.088 | -1.1 |
| m2 | 1.275 | -1.02 |
| m2 | 1.462 | -0.93 |
| m2 | 1.65 | -0.83 |
| m2 | 1.8 | -0.74 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

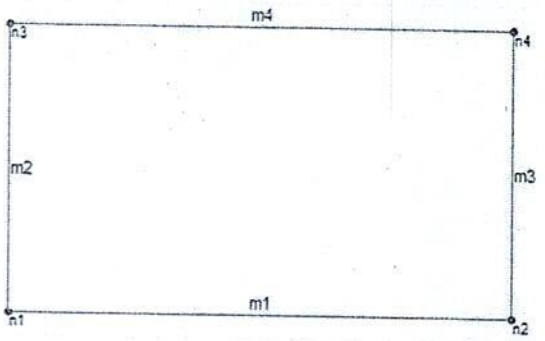
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.67 |
| m2 | 0.15 | -1.56 |
| m2 | 0.337 | -1.41 |
| m2 | 0.525 | -1.27 |
| m2 | 0.712 | -1.13 |
| m2 | 0.9 | -1 |
| m2 | 1.088 | -0.86 |
| m2 | 1.275 | -0.73 |
| m2 | 1.462 | -0.6 |
| m2 | 1.65 | -0.48 |
| m2 | 1.8 | -0.38 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

926

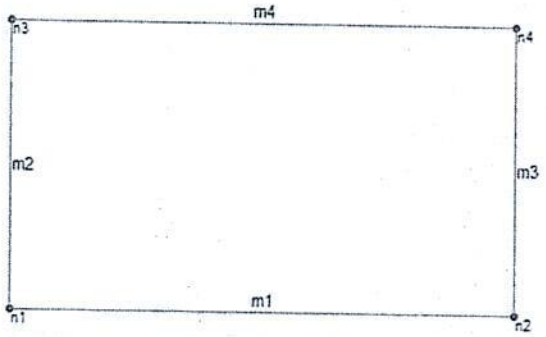
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -3.18 |
| m2 | 0.15 | -2.7 |
| m2 | 0.337 | -2.15 |
| m2 | 0.525 | -1.65 |
| m2 | 0.712 | -1.21 |
| m2 | 0.9 | -0.82 |
| m2 | 1.088 | 0.49 |
| m2 | 1.275 | 0.52 |
| m2 | 1.462 | 0.49 |
| m2 | 1.65 | 0.42 |
| m2 | 1.8 | 0.32 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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

## 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 | -0.94 |
| m3 | 0.15 | -0.58 |
| m3 | 0.337 | -0.17 |
| m3 | 0.525 | 0.19 |
| m3 | 0.712 | 0.5 |
| m3 | 0.9 | 0.76 |
| m3 | 1.088 | 0.97 |
| m3 | 1.275 | 1.13 |
| m3 | 1.462 | 1.25 |
| m3 | 1.65 | 1.31 |
| m3 | 1.8 | 1.33 |

**ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.68 |
| m3 | 0.15 | -0.39 |
| m3 | 0.337 | -0.06 |
| m3 | 0.525 | 0.22 |
| m3 | 0.712 | 0.45 |
| m3 | 0.9 | 0.65 |
| m3 | 1.088 | 0.81 |
| m3 | 1.275 | 0.92 |
| m3 | 1.462 | 0.99 |
| m3 | 1.65 | 1.02 |
| m3 | 1.8 | 1.01 |

**ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -0.73 |
| m3 | 0.15 | -0.43 |
| m3 | 0.337 | -0.1 |
| m3 | 0.525 | 0.2 |
| m3 | 0.712 | 0.44 |
| m3 | 0.9 | 0.65 |
| m3 | 1.088 | 0.82 |
| m3 | 1.275 | 0.94 |
| m3 | 1.462 | 1.02 |
| m3 | 1.65 | 1.06 |
| m3 | 1.8 | 1.06 |

**ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 2.01 |
| m3 | 0.15 | 1.65 |
| m3 | 0.337 | 1.24 |
| m3 | 0.525 | 0.88 |
| m3 | 0.712 | 0.58 |
| m3 | 0.9 | 0.32 |
| m3 | 1.088 | 0.12 |
| m3 | 1.275 | -0.04 |
| m3 | 1.462 | -0.14 |
| m3 | 1.65 | -0.19 |
| m3 | 1.8 | -0.2 |

COMBINACIONES CON SISMO

**ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -2.02 |
| m3 | 0.15 | -1.61 |
| m3 | 0.337 | -1.13 |
| m3 | 0.525 | 1.09 |
| m3 | 0.712 | 1.2 |
| m3 | 0.9 | 1.27 |
| m3 | 1.088 | 1.3 |
| m3 | 1.275 | 1.29 |
| m3 | 1.462 | 1.24 |
| m3 | 1.65 | 1.16 |
| m3 | 1.8 | 1.06 |

**ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | -2.1 |
| m3 | 0.15 | -1.68 |
| m3 | 0.337 | -1.18 |
| m3 | 0.525 | 1.06 |
| m3 | 0.712 | 1.18 |
| m3 | 0.9 | 1.27 |
| m3 | 1.088 | 1.32 |
| m3 | 1.275 | 1.33 |
| m3 | 1.462 | 1.29 |
| m3 | 1.65 | 1.22 |
| m3 | 1.8 | 1.14 |

**ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 1.34 |
| m3 | 0.15 | 1.33 |
| m3 | 0.337 | 1.3 |
| m3 | 0.525 | 1.27 |
| m3 | 0.712 | 1.23 |
| m3 | 0.9 | 1.17 |
| m3 | 1.088 | 1.1 |
| m3 | 1.275 | 1.02 |
| m3 | 1.462 | 0.93 |
| m3 | 1.65 | 0.83 |
| m3 | 1.8 | 0.74 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 1.67 |
| m3 | 0.15 | 1.56 |
| m3 | 0.337 | 1.41 |
| m3 | 0.525 | 1.27 |
| m3 | 0.712 | 1.13 |
| m3 | 0.9 | 1 |
| m3 | 1.088 | 0.86 |
| m3 | 1.275 | 0.73 |
| m3 | 1.462 | 0.6 |
| m3 | 1.65 | 0.48 |
| m3 | 1.8 | 0.38 |

**ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m3 | 0 | 3.18 |
| m3 | 0.15 | 2.7 |
| m3 | 0.337 | 2.15 |
| m3 | 0.525 | 1.65 |
| m3 | 0.712 | 1.21 |
| m3 | 0.9 | 0.82 |
| m3 | 1.088 | -0.49 |
| m3 | 1.275 | -0.52 |
| m3 | 1.462 | -0.49 |
| m3 | 1.65 | -0.42 |
| m3 | 1.8 | -0.32 |

**SHEARS (t)**

MIEMBRO A REVISAR: 3

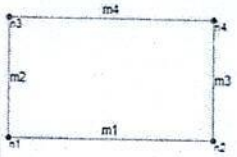
< BACK | NEXT

<< MAIN MENU | End

Shears Report View

$$S_d = \frac{\emptyset f_v}{\gamma f_s} \geq 1.0$$ 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
Sid NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan Rejas (C.23.C.9.2.6a)



929

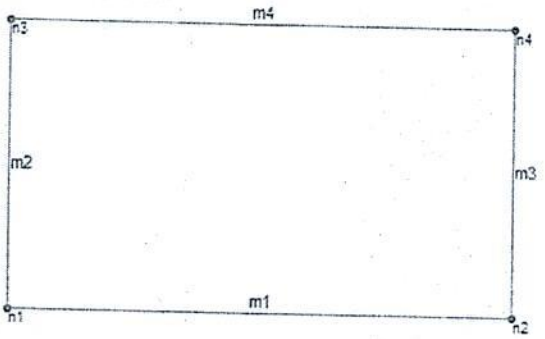
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 0.94 |
| m2 | 0.15 | 0.58 |
| m2 | 0.337 | 0.17 |
| m2 | 0.525 | -0.19 |
| m2 | 0.712 | -0.5 |
| m2 | 0.9 | -0.76 |
| m2 | 1.088 | -0.97 |
| m2 | 1.275 | -1.13 |
| m2 | 1.462 | -1.25 |
| m2 | 1.65 | -1.31 |
| m2 | 1.8 | -1.33 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq
Sd = Coeficiente Durabilidad Sanitaria (ACI 350)
ENV 1: Envolvente 1. Combinaciones SIN Sismo
ENV 2:Envolvente 2. Combinaciones CON Sismo
Sd NO se aplica a las Envolventes de Cortante, salvo si se usan flejes (C.23.C.9.2.6a)

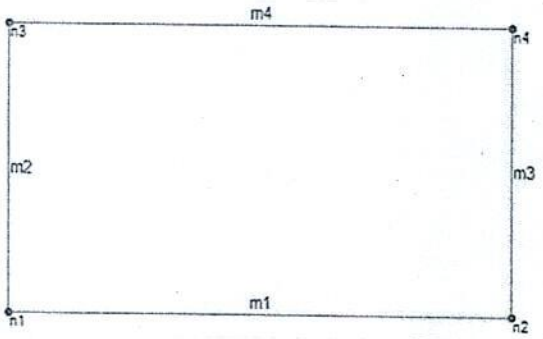
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 0.68 |
| m2 | 0.15 | 0.39 |
| m2 | 0.337 | 0.06 |
| m2 | 0.525 | -0.22 |
| m2 | 0.712 | -0.45 |
| m2 | 0.9 | -0.65 |
| m2 | 1.088 | -0.81 |
| m2 | 1.275 | -0.92 |
| m2 | 1.462 | -0.99 |
| m2 | 1.65 | -1.02 |
| m2 | 1.8 | -1.01 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

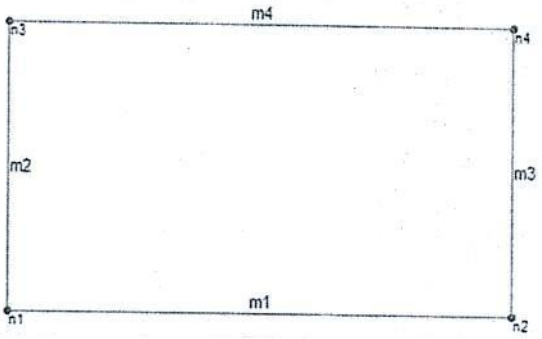
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 0.73 |
| m2 | 0.15 | 0.43 |
| m2 | 0.337 | 0.1 |
| m2 | 0.525 | -0.2 |
| m2 | 0.712 | -0.44 |
| m2 | 0.9 | -0.65 |
| m2 | 1.088 | -0.82 |
| m2 | 1.275 | -0.94 |
| m2 | 1.462 | -1.02 |
| m2 | 1.65 | -1.06 |
| m2 | 1.8 | -1.06 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

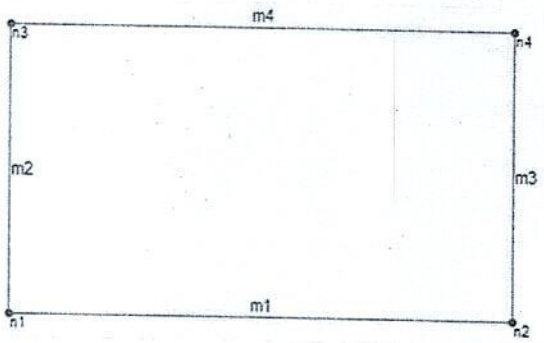
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -2.01 |
| m2 | 0.15 | -1.65 |
| m2 | 0.337 | -1.24 |
| m2 | 0.525 | -0.88 |
| m2 | 0.712 | -0.58 |
| m2 | 0.9 | -0.32 |
| m2 | 1.088 | -0.12 |
| m2 | 1.275 | 0.04 |
| m2 | 1.462 | 0.14 |
| m2 | 1.65 | 0.19 |
| m2 | 1.8 | 0.2 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

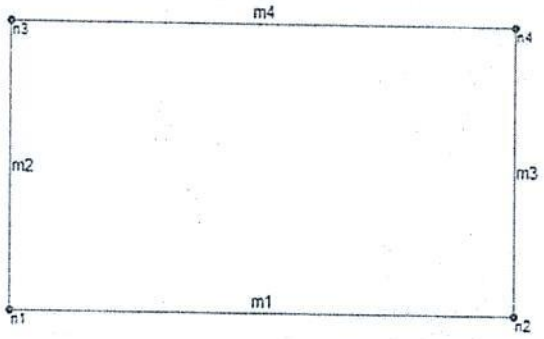
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.02 |
| m2 | 0.15 | 1.61 |
| m2 | 0.337 | 1.13 |
| m2 | 0.525 | -1.09 |
| m2 | 0.712 | -1.2 |
| m2 | 0.9 | -1.27 |
| m2 | 1.088 | -1.3 |
| m2 | 1.275 | -1.29 |
| m2 | 1.462 | -1.24 |
| m2 | 1.65 | -1.16 |
| m2 | 1.8 | -1.06 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

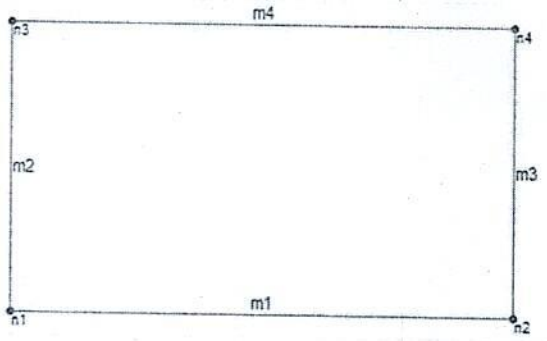
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | 2.1 |
| m2 | 0.15 | 1.68 |
| m2 | 0.337 | 1.18 |
| m2 | 0.525 | -1.06 |
| m2 | 0.712 | -1.18 |
| m2 | 0.9 | -1.27 |
| m2 | 1.088 | -1.32 |
| m2 | 1.275 | -1.33 |
| m2 | 1.462 | -1.29 |
| m2 | 1.65 | -1.22 |
| m2 | 1.8 | -1.14 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

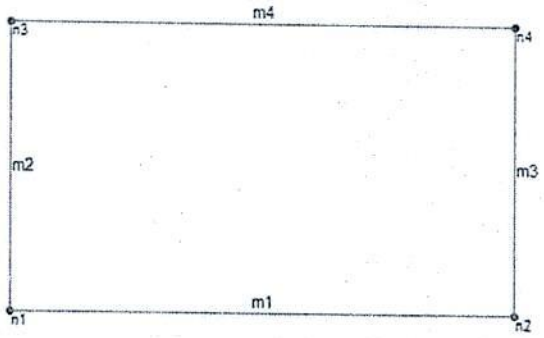
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.34 |
| m2 | 0.15 | -1.33 |
| m2 | 0.337 | -1.3 |
| m2 | 0.525 | -1.27 |
| m2 | 0.712 | -1.23 |
| m2 | 0.9 | -1.17 |
| m2 | 1.088 | -1.1 |
| m2 | 1.275 | -1.02 |
| m2 | 1.462 | -0.93 |
| m2 | 1.65 | -0.83 |
| m2 | 1.8 | -0.74 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

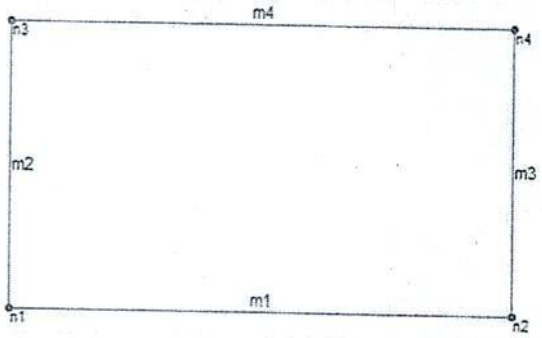
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -1.67 |
| m2 | 0.15 | -1.56 |
| m2 | 0.337 | -1.41 |
| m2 | 0.525 | -1.27 |
| m2 | 0.712 | -1.13 |
| m2 | 0.9 | -1 |
| m2 | 1.088 | -0.86 |
| m2 | 1.275 | -0.73 |
| m2 | 1.462 | -0.6 |
| m2 | 1.65 | -0.48 |
| m2 | 1.8 | -0.38 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

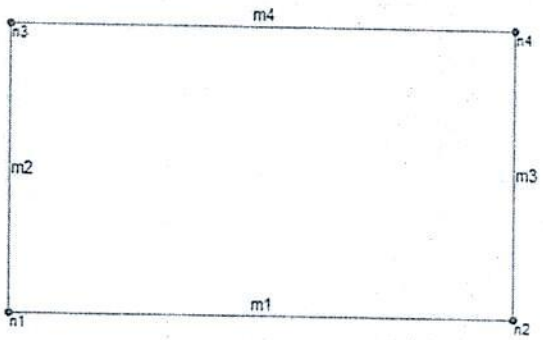
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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) |
|---|---|---|
| m2 | 0 | -3.18 |
| m2 | 0.15 | -2.7 |
| m2 | 0.337 | -2.15 |
| m2 | 0.525 | -1.65 |
| m2 | 0.712 | -1.21 |
| m2 | 0.9 | -0.82 |
| m2 | 1.088 | 0.49 |
| m2 | 1.275 | 0.52 |
| m2 | 1.462 | 0.49 |
| m2 | 1.65 | 0.42 |
| m2 | 1.8 | 0.32 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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 | -1.61 |
| m4 | 0.15 | -1.46 |
| m4 | 0.513 | -1.1 |
| m4 | 0.875 | -0.73 |
| m4 | 1.238 | -0.37 |
| m4 | 1.6 | 0 |
| m4 | 1.963 | 0.37 |
| m4 | 2.325 | 0.73 |
| m4 | 2.688 | 1.1 |
| m4 | 3.05 | 1.46 |
| m4 | 3.2 | 1.61 |

**ENV 1 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.6Ws + 0.5L**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.5 |
| m4 | 0.15 | -1.36 |
| m4 | 0.513 | -1.02 |
| m4 | 0.875 | -0.68 |
| m4 | 1.238 | -0.34 |
| m4 | 1.6 | 0 |
| m4 | 1.963 | 0.34 |
| m4 | 2.325 | 0.68 |
| m4 | 2.688 | 1.02 |
| m4 | 3.05 | 1.36 |
| m4 | 3.2 | 1.5 |

**ENV 1 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.0Ws**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.75 |
| m4 | 0.15 | -1.58 |
| m4 | 0.513 | -1.19 |
| m4 | 0.875 | -0.79 |
| m4 | 1.238 | -0.4 |
| m4 | 1.6 | 0 |
| m4 | 1.963 | 0.4 |
| m4 | 2.325 | 0.79 |
| m4 | 2.688 | 1.19 |
| m4 | 3.05 | 1.58 |
| m4 | 3.2 | 1.75 |

**ENV 1 Comb IV : 1.2 D + 1.6 L + 1.6 H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.75 |
| m4 | 0.15 | -1.58 |
| m4 | 0.513 | -1.19 |
| m4 | 0.875 | -0.79 |
| m4 | 1.238 | -0.4 |
| m4 | 1.6 | 0 |
| m4 | 1.963 | 0.4 |
| m4 | 2.325 | 0.79 |
| m4 | 2.688 | 1.19 |
| m4 | 3.05 | 1.58 |
| m4 | 3.2 | 1.75 |

COMBINACIONES CON SISMO

**ENV 2 Comb I : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0Ws**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.66 |
| m4 | 0.15 | -1.53 |
| m4 | 0.513 | -1.22 |
| m4 | 0.875 | -0.9 |
| m4 | 1.238 | -0.59 |
| m4 | 1.6 | 0.28 |
| m4 | 1.963 | 0.59 |
| m4 | 2.325 | 0.9 |
| m4 | 2.688 | 1.22 |
| m4 | 3.05 | 1.53 |
| m4 | 3.2 | 1.66 |

**ENV 2 Comb II : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 1.0L**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.89 |
| m4 | 0.15 | -1.74 |
| m4 | 0.513 | -1.37 |
| m4 | 0.875 | -1.01 |
| m4 | 1.238 | -0.64 |
| m4 | 1.6 | 0.28 |
| m4 | 1.963 | 0.64 |
| m4 | 2.325 | 1.01 |
| m4 | 2.688 | 1.37 |
| m4 | 3.05 | 1.74 |
| m4 | 3.2 | 1.89 |

**ENV 2 Comb III : 1.2D + 1.2F + 1.0E + 0.9H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.66 |
| m4 | 0.15 | -1.53 |
| m4 | 0.513 | -1.22 |
| m4 | 0.875 | -0.9 |
| m4 | 1.238 | -0.59 |
| m4 | 1.6 | 0.28 |
| m4 | 1.963 | 0.59 |
| m4 | 2.325 | 0.9 |
| m4 | 2.688 | 1.22 |
| m4 | 3.05 | 1.53 |
| m4 | 3.2 | 1.66 |

**ENV 2 Comb IV: 0.9 D + 1.0 E**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.31 |
| m4 | 0.15 | -1.22 |
| m4 | 0.513 | -0.98 |
| m4 | 0.875 | -0.75 |
| m4 | 1.238 | -0.51 |
| m4 | 1.6 | 0.28 |
| m4 | 1.963 | 0.51 |
| m4 | 2.325 | 0.75 |
| m4 | 2.688 | 0.98 |
| m4 | 3.05 | 1.22 |
| m4 | 3.2 | 1.31 |

**ENV 2 Comb V 0.9 D + 1.0 E + 1.6 H**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m4 | 0 | -1.31 |
| m4 | 0.15 | -1.22 |
| m4 | 0.513 | -0.98 |
| m4 | 0.875 | -0.75 |
| m4 | 1.238 | -0.51 |
| m4 | 1.6 | 0.28 |
| m4 | 1.963 | 0.51 |
| m4 | 2.325 | 0.75 |
| m4 | 2.688 | 0.98 |
| m4 | 3.05 | 1.22 |
| m4 | 3.2 | 1.31 |

**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. Rellen

E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe

H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático

D = Fuerza por Carga por P.P. del Tanque

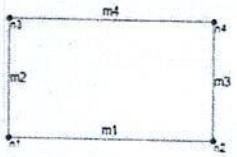
L = Fuerza por Carga Viva sobre Tapa del Tanq

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)



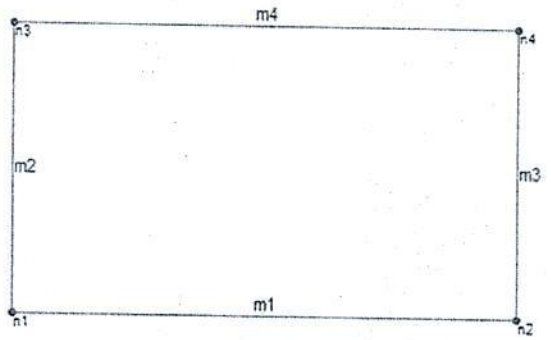
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
1
2024//07//19

Momentos y Cortantes Interiores en cada Miembro

**ENV 1_ Comb I : 1.4 (D + F)**

| Miembro | Posic.(m) | Cort Vu(t) |
|---|---|---|
| m1 | 0 | 3.97 |
| m1 | 0.15 | 3.6 |
| m1 | 0.513 | 2.7 |
| m1 | 0.875 | 1.8 |
| m1 | 1.238 | 0.9 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.9 |
| m1 | 2.325 | -1.8 |
| m1 | 2.688 | -2.7 |
| m1 | 3.05 | -3.6 |
| m1 | 3.2 | -3.97 |




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)

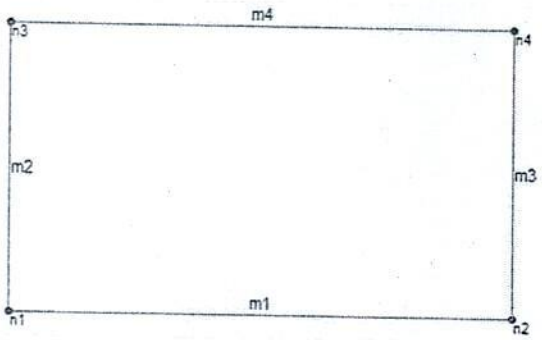
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.51 |
| m1 | 0.15 | 3.18 |
| m1 | 0.513 | 2.39 |
| m1 | 0.875 | 1.59 |
| m1 | 1.238 | 0.8 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.8 |
| m1 | 2.325 | -1.59 |
| m1 | 2.688 | -2.39 |
| m1 | 3.05 | -3.18 |
| m1 | 3.2 | -3.51 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

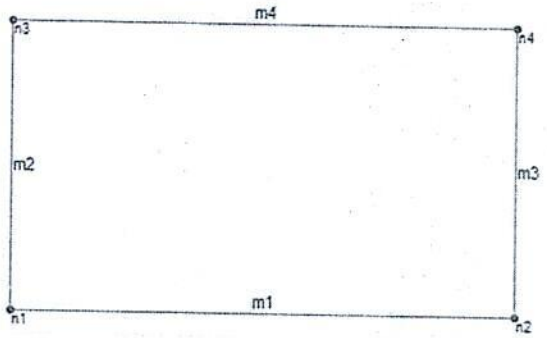
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.76 |
| m1 | 0.15 | 3.41 |
| m1 | 0.513 | 2.56 |
| m1 | 0.875 | 1.71 |
| m1 | 1.238 | 0.85 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.85 |
| m1 | 2.325 | -1.71 |
| m1 | 2.688 | -2.56 |
| m1 | 3.05 | -3.41 |
| m1 | 3.2 | -3.76 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

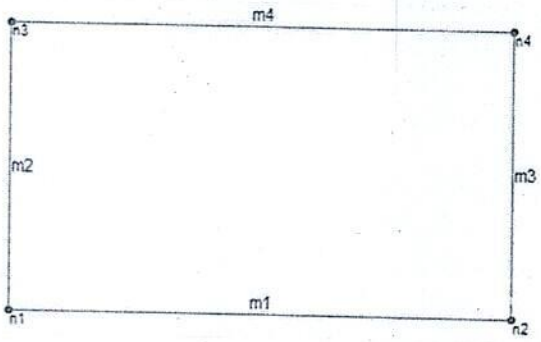
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.76 |
| m1 | 0.15 | 3.41 |
| m1 | 0.513 | 2.56 |
| m1 | 0.875 | 1.71 |
| m1 | 1.238 | 0.85 |
| m1 | 1.6 | 0 |
| m1 | 1.963 | -0.85 |
| m1 | 2.325 | -1.71 |
| m1 | 2.688 | -2.56 |
| m1 | 3.05 | -3.41 |
| m1 | 3.2 | -3.76 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

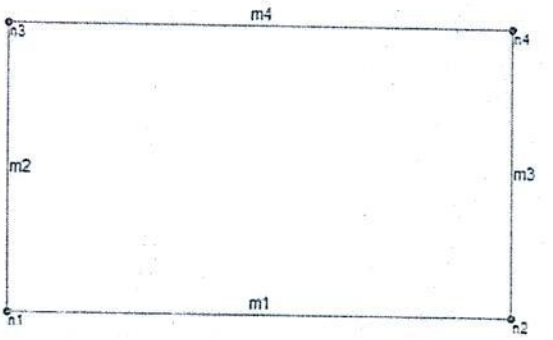
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.83 |
| m1 | 0.15 | 3.51 |
| m1 | 0.513 | 2.74 |
| m1 | 0.875 | 1.97 |
| m1 | 1.238 | 1.2 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.2 |
| m1 | 2.325 | -1.97 |
| m1 | 2.688 | -2.74 |
| m1 | 3.05 | -3.51 |
| m1 | 3.2 | -3.83 |




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)

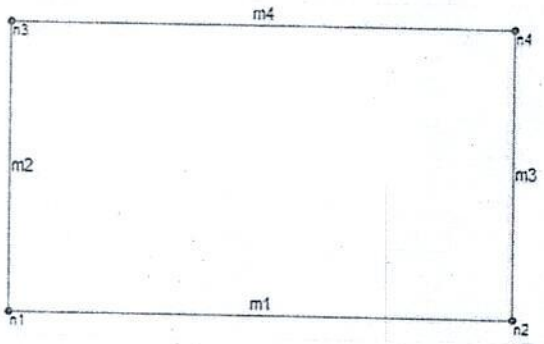
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 4.06 |
| m1 | 0.15 | 3.72 |
| m1 | 0.513 | 2.9 |
| m1 | 0.875 | 2.07 |
| m1 | 1.238 | 1.25 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.25 |
| m1 | 2.325 | -2.07 |
| m1 | 2.688 | -2.9 |
| m1 | 3.05 | -3.72 |
| m1 | 3.2 | -4.06 |




F = Fuerza por Presión de Fluidos
Ws = Fuerza por Sobrecarga Viva Superf Rellen
E = Sismo Inercial, Impulsivo, Conv y Mononobe
H = Empuje de Suelos incluy Niv Freático
D = Fuerza por Carga por P.P. 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)

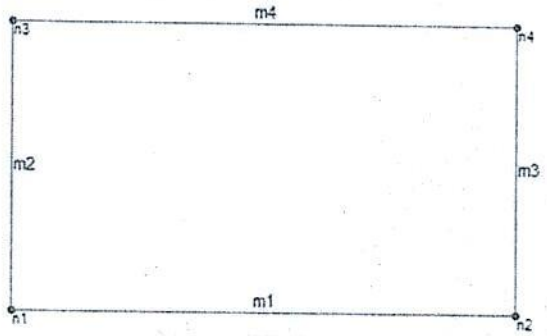
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 3.83 |
| m1 | 0.15 | 3.51 |
| m1 | 0.513 | 2.74 |
| m1 | 0.875 | 1.97 |
| m1 | 1.238 | 1.2 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.2 |
| m1 | 2.325 | -1.97 |
| m1 | 2.688 | -2.74 |
| m1 | 3.05 | -3.51 |
| m1 | 3.2 | -3.83 |




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)

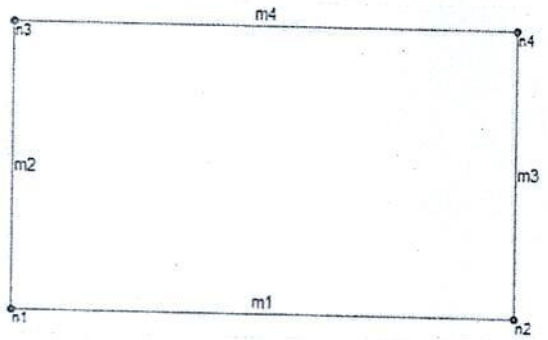
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

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 | 2.98 |
| m1 | 0.15 | 2.74 |
| m1 | 0.513 | 2.16 |
| m1 | 0.875 | 1.59 |
| m1 | 1.238 | 1.01 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.01 |
| m1 | 2.325 | -1.59 |
| m1 | 2.688 | -2.16 |
| m1 | 3.05 | -2.74 |
| m1 | 3.2 | -2.98 |




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)

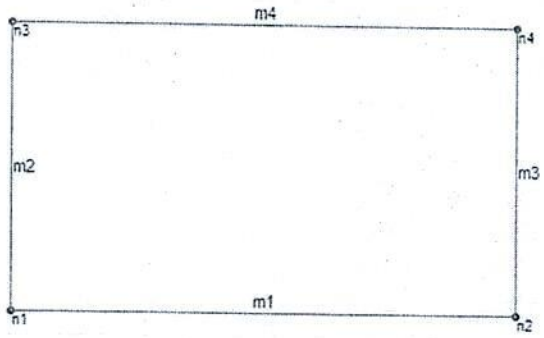
## CORTANTES . Combinaciones Envolventes 1 (SIN Sismo) y 2 (CON Sismo)

Envolventes
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 | 2.98 |
| m1 | 0.15 | 2.74 |
| m1 | 0.513 | 2.16 |
| m1 | 0.875 | 1.59 |
| m1 | 1.238 | 1.01 |
| m1 | 1.6 | -0.43 |
| m1 | 1.963 | -1.01 |
| m1 | 2.325 | -1.59 |
| m1 | 2.688 | -2.16 |
| m1 | 3.05 | -2.74 |
| m1 | 3.2 | -2.98 |




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)

# 8.2.15 ARMADURAS A FLEXION PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

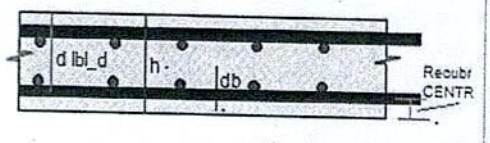
Elem 1
1
2024//07//19

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

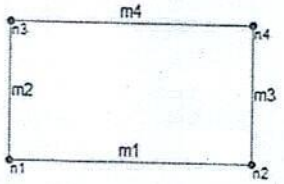



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo, Cara EXT

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 1.22 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 | 581.52 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 | 581.52 <= 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 | 5.19 |
| 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 0.99 | 0 |
| 0.513 | 0 | 0.36 |
| 0.875 | 0 | 1.18 |
| 1.238 | 0 | 1.67 |
| 1.6 | 0 | 1.83 |
| 1.963 | 0 | 1.67 |
| 2.325 | 0 | 1.18 |
| 2.688 | 0 | 0.36 |
| 3.05 | 0.99 | 0 |
| 3.2 | 1.52 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.36 | 0.04 |
| 0.513 | 0.45 | 0.8 |
| 0.875 | 0 | 1.39 |
| 1.238 | 0 | 1.68 |
| 1.6 | 0 | 1.67 |
| 1.963 | 0 | 1.68 |
| 2.325 | 0 | 1.39 |
| 2.688 | 0.45 | 0.8 |
| 3.05 | 1.36 | 0.04 |
| 3.2 | 1.92 | 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
2024/07/19

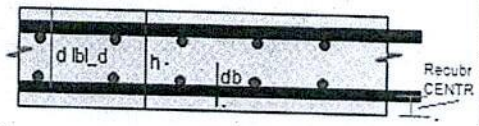
Sin Sismo Cara Ext

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

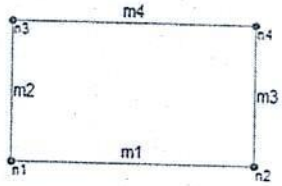



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 1.31 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.83 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 | 625 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 | 625 <= 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 | 4.32 |
| 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 0.99 | 0 |
| 0.513 | 0 | 0.36 |
| 0.875 | 0 | 1.18 |
| 1.238 | 0 | 1.67 |
| 1.6 | 0 | 1.83 |
| 1.963 | 0 | 1.67 |
| 2.325 | 0 | 1.18 |
| 2.688 | 0 | 0.36 |
| 3.05 | 0.99 | 0 |
| 3.2 | 1.52 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.36 | 0.04 |
| 0.513 | 0.45 | 0.8 |
| 0.875 | 0 | 1.39 |
| 1.238 | 0 | 1.68 |
| 1.6 | 0 | 1.67 |
| 1.963 | 0 | 1.68 |
| 2.325 | 0 | 1.39 |
| 2.688 | 0.45 | 0.8 |
| 3.05 | 1.36 | 0.04 |
| 3.2 | 1.92 | 0 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

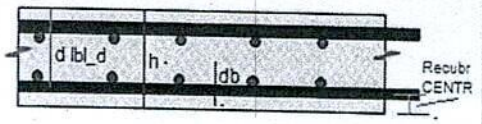
Elem 1
3
2024//07//19

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

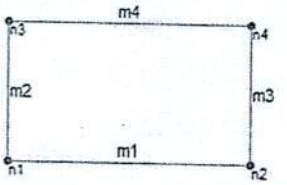



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 1.73 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.92 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 | 824.97 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 824.97 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.11 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.92 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 0.99 | 0 |
| 0.513 | 0 | 0.36 |
| 0.875 | 0 | 1.18 |
| 1.238 | 0 | 1.67 |
| 1.6 | 0 | 1.83 |
| 1.963 | 0 | 1.67 |
| 2.325 | 0 | 1.18 |
| 2.688 | 0 | 0.36 |
| 3.05 | 0.99 | 0 |
| 3.2 | 1.52 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 1 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.36 | 0.04 |
| 0.513 | 0.45 | 0.8 |
| 0.875 | 0 | 1.39 |
| 1.238 | 0 | 1.68 |
| 1.6 | 0 | 1.67 |
| 1.963 | 0 | 1.68 |
| 2.325 | 0 | 1.39 |
| 2.688 | 0.45 | 0.8 |
| 3.05 | 1.36 | 0.04 |
| 3.2 | 1.92 | 0 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

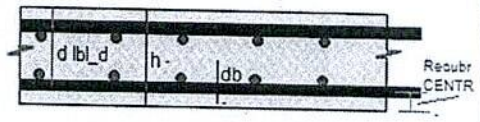
Elem 1
4
2024//07//19

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

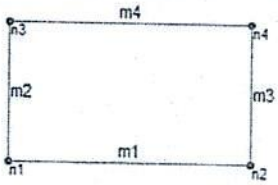



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 1 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 1.44 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.68 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 | 689.26 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 | 689.26 <= 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 | 1.17 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.68 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 0.99 | 0 |
| 0.513 | 0 | 0.36 |
| 0.875 | 0 | 1.18 |
| 1.238 | 0 | 1.67 |
| 1.6 | 0 | 1.83 |
| 1.963 | 0 | 1.67 |
| 2.325 | 0 | 1.18 |
| 2.688 | 0 | 0.36 |
| 3.05 | 0.99 | 0 |
| 3.2 | 1.52 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo | Elem < 1 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.36 | 0.04 |
| 0.513 | 0.45 | 0.8 |
| 0.875 | 0 | 1.39 |
| 1.238 | 0 | 1.68 |
| 1.6 | 0 | 1.67 |
| 1.963 | 0 | 1.68 |
| 2.325 | 0 | 1.39 |
| 2.688 | 0.45 | 0.8 |
| 3.05 | 1.36 | 0.04 |
| 3.2 | 1.92 | 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

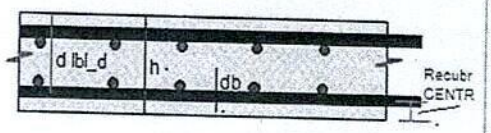
Elem 2
1
2024//07//19

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

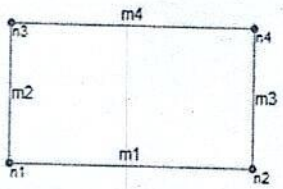



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 1.09 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.53 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 | 521.14 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 | 521.14 <= 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 | 5.18 |
| 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 1.46 | 0 |
| 0.337 | 1.53 | 0 |
| 0.525 | 1.52 | 0 |
| 0.712 | 1.46 | 0 |
| 0.9 | 1.34 | 0 |
| 1.088 | 1.18 | 0 |
| 1.275 | 0.98 | 0 |
| 1.462 | 0.76 | 0 |
| 1.65 | 0.56 | 0 |
| 1.8 | 0.59 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.83 | 0 |
| 0.337 | 1.68 | 0 |
| 0.525 | 1.5 | 0 |
| 0.712 | 1.37 | 0 |
| 0.9 | 1.39 | 0 |
| 1.088 | 1.36 | 0.05 |
| 1.275 | 1.27 | 0.12 |
| 1.462 | 1.13 | 0.13 |
| 1.65 | 0.95 | 0.11 |
| 1.8 | 0.82 | 0.17 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

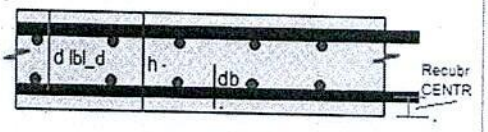
Elem 2
2
2024/07/19

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

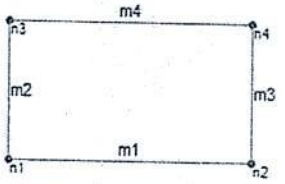



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 1.46 | 0 |
| 0.337 | 1.53 | 0 |
| 0.525 | 1.52 | 0 |
| 0.712 | 1.46 | 0 |
| 0.9 | 1.34 | 0 |
| 1.088 | 1.18 | 0 |
| 1.275 | 0.98 | 0 |
| 1.462 | 0.76 | 0 |
| 1.65 | 0.56 | 0 |
| 1.8 | 0.59 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.83 | 0 |
| 0.337 | 1.68 | 0 |
| 0.525 | 1.5 | 0 |
| 0.712 | 1.37 | 0 |
| 0.9 | 1.39 | 0 |
| 1.088 | 1.36 | 0.05 |
| 1.275 | 1.27 | 0.12 |
| 1.462 | 1.13 | 0.13 |
| 1.65 | 0.95 | 0.11 |
| 1.8 | 0.82 | 0.17 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

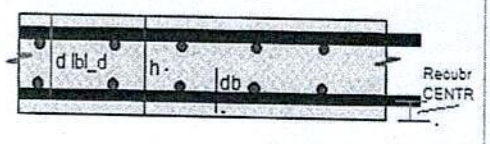
Elem 2
3
2024//07//19

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

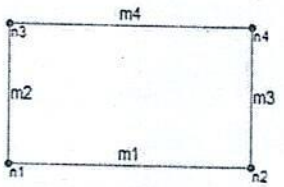



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 1.73 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.92 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 | 824.97 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 824.97 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.11 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.92 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 1.46 | 0 |
| 0.337 | 1.53 | 0 |
| 0.525 | 1.52 | 0 |
| 0.712 | 1.46 | 0 |
| 0.9 | 1.34 | 0 |
| 1.088 | 1.18 | 0 |
| 1.275 | 0.98 | 0 |
| 1.462 | 0.76 | 0 |
| 1.65 | 0.56 | 0 |
| 1.8 | 0.59 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.83 | 0 |
| 0.337 | 1.68 | 0 |
| 0.525 | 1.5 | 0 |
| 0.712 | 1.37 | 0 |
| 0.9 | 1.39 | 0 |
| 1.088 | 1.36 | 0.05 |
| 1.275 | 1.27 | 0.12 |
| 1.462 | 1.13 | 0.13 |
| 1.65 | 0.95 | 0.11 |
| 1.8 | 0.82 | 0.17 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

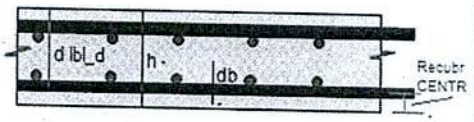
Elem 2
4
2024//07//19

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

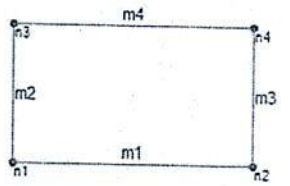



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 2 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.13 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.17 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 | 61.15 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 | 61.15 <= 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 | 1.33 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.17 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 1.46 | 0 |
| 0.337 | 1.53 | 0 |
| 0.525 | 1.52 | 0 |
| 0.712 | 1.46 | 0 |
| 0.9 | 1.34 | 0 |
| 1.088 | 1.18 | 0 |
| 1.275 | 0.98 | 0 |
| 1.462 | 0.76 | 0 |
| 1.65 | 0.56 | 0 |
| 1.8 | 0.59 | 0 |

Máx Envolv CON Sismo Elem < 2 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.83 | 0 |
| 0.337 | 1.68 | 0 |
| 0.525 | 1.5 | 0 |
| 0.712 | 1.37 | 0 |
| 0.9 | 1.39 | 0 |
| 1.088 | 1.36 | 0.05 |
| 1.275 | 1.27 | 0.12 |
| 1.462 | 1.13 | 0.13 |
| 1.65 | 0.95 | 0.11 |
| 1.8 | 0.82 | 0.17 |

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

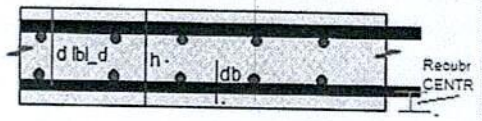
Elem 3
1
2024//07//19

Sín Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

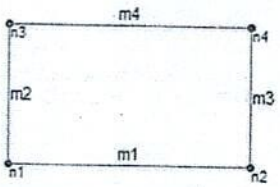



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 1.09 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.53 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 | 521.14 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 | 521.14 <= 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 | 5.18 |
| 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 1.46 | 0 |
| 0.337 | 1.53 | 0 |
| 0.525 | 1.52 | 0 |
| 0.712 | 1.46 | 0 |
| 0.9 | 1.34 | 0 |
| 1.088 | 1.18 | 0 |
| 1.275 | 0.98 | 0 |
| 1.462 | 0.76 | 0 |
| 1.65 | 0.56 | 0 |
| 1.8 | 0.59 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.83 | 0 |
| 0.337 | 1.68 | 0 |
| 0.525 | 1.5 | 0 |
| 0.712 | 1.37 | 0 |
| 0.9 | 1.39 | 0 |
| 1.088 | 1.36 | 0.05 |
| 1.275 | 1.27 | 0.12 |
| 1.462 | 1.13 | 0.13 |
| 1.65 | 0.95 | 0.11 |
| 1.8 | 0.82 | 0.17 |

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//19

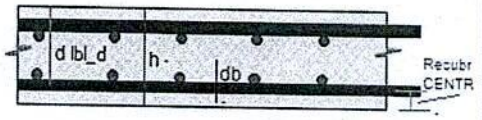
### Sin Sismo Cara Ext

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

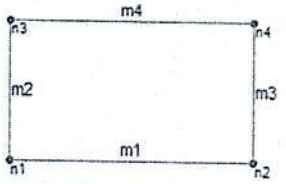



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 1.46 | 0 |
| 0.337 | 1.53 | 0 |
| 0.525 | 1.52 | 0 |
| 0.712 | 1.46 | 0 |
| 0.9 | 1.34 | 0 |
| 1.088 | 1.18 | 0 |
| 1.275 | 0.98 | 0 |
| 1.462 | 0.76 | 0 |
| 1.65 | 0.56 | 0 |
| 1.8 | 0.59 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo** Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.83 | 0 |
| 0.337 | 1.68 | 0 |
| 0.525 | 1.5 | 0 |
| 0.712 | 1.37 | 0 |
| 0.9 | 1.39 | 0 |
| 1.088 | 1.36 | 0.05 |
| 1.275 | 1.27 | 0.12 |
| 1.462 | 1.13 | 0.13 |
| 1.65 | 0.95 | 0.11 |
| 1.8 | 0.82 | 0.17 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

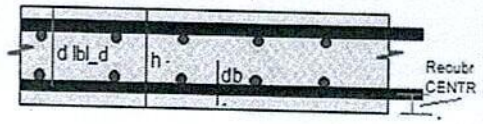
Elem 3
3
2024//07//19

### Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 3

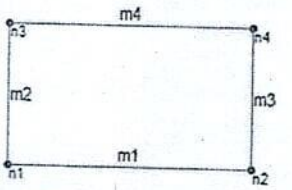



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 3 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 1.73 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.92 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 | 824.97 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 824.97 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.11 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.92 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 1.46 | 0 |
| 0.337 | 1.53 | 0 |
| 0.525 | 1.52 | 0 |
| 0.712 | 1.46 | 0 |
| 0.9 | 1.34 | 0 |
| 1.088 | 1.18 | 0 |
| 1.275 | 0.98 | 0 |
| 1.462 | 0.76 | 0 |
| 1.65 | 0.56 | 0 |
| 1.8 | 0.59 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 3 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.83 | 0 |
| 0.337 | 1.68 | 0 |
| 0.525 | 1.5 | 0 |
| 0.712 | 1.37 | 0 |
| 0.9 | 1.39 | 0 |
| 1.088 | 1.36 | 0.05 |
| 1.275 | 1.27 | 0.12 |
| 1.462 | 1.13 | 0.13 |
| 1.65 | 0.95 | 0.11 |
| 1.8 | 0.82 | 0.17 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

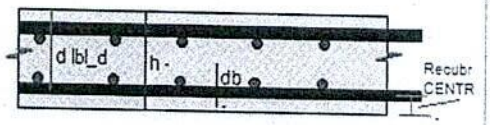
Elem 3
4
2024//07//19

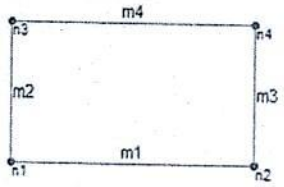
Sin Sismo Cara Ext

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 | 0.13 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.17 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 | 61.15 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 | 61.15 <= 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 | 1.33 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 0.17 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 | 1.52 | 0 |
| 0.15 | 1.46 | 0 |
| 0.337 | 1.53 | 0 |
| 0.525 | 1.52 | 0 |
| 0.712 | 1.46 | 0 |
| 0.9 | 1.34 | 0 |
| 1.088 | 1.18 | 0 |
| 1.275 | 0.98 | 0 |
| 1.462 | 0.76 | 0 |
| 1.65 | 0.56 | 0 |
| 1.8 | 0.59 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo** Elem < 3 >

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.92 | 0 |
| 0.15 | 1.83 | 0 |
| 0.337 | 1.68 | 0 |
| 0.525 | 1.5 | 0 |
| 0.712 | 1.37 | 0 |
| 0.9 | 1.39 | 0 |
| 1.088 | 1.36 | 0.05 |
| 1.275 | 1.27 | 0.12 |
| 1.462 | 1.13 | 0.13 |
| 1.65 | 0.95 | 0.11 |
| 1.8 | 0.82 | 0.17 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

# 8.2.18 ARMADURAS PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

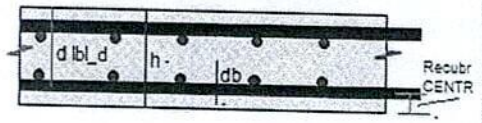
Elem 4
1
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

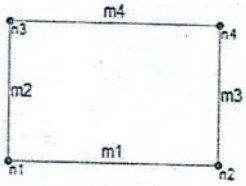



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara EXT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.42 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 0.57 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 | 200.34 kg/cm2 |
| 13 | Beta | Rel. dist E.N. fibr.máx.tracc y dist a centr Ref | 1.35 |
| 14 | Fs,máx | Esfuerzo máx admsible refuerz tracc. (exp severa) | 1490.18 kg/cm2 |
| 15 | fs vs Fs,máx | 200.34 <= 1490.18 OK. | No req ajuste |
| 16 | | Si fs>fsadm -> As.recal = Ms / (fs=fsadm) / j / d | |
| 17 | As (recalc) | Área Recalculada con nuevo fs | - |
| 18 | ArmSug recal | Armadura Sugerida para el As recalc | - |
| 19 | Asreal recal | Área Real recalculada de Acero Colocado | - |
| 20 | k recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 21 | j recal | Constante de diseño (ver ecuaciones) | - |
| 22 | fs recal | Esfuerzo Trabajo Recalc en Refuerzo Principal | - |
| 23 | Fsmáx recal | Esf máx adms recalc en el refuerzo a tracción | - |
| 24 | Gamma | Relación Carga Mayorada / Carga Servicio | 1.36 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 13.85 |
| 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 | 0.57 | 0 |
| 0.15 | 0.33 | 0.04 |
| 0.5 | 0 | 0.47 |
| 0.85 | 0 | 0.78 |
| 1.2 | 0 | 0.97 |
| 1.55 | 0 | 1.03 |
| 1.9 | 0 | 0.97 |
| 2.25 | 0 | 0.78 |
| 2.6 | 0 | 0.47 |
| 2.95 | 0.33 | 0.04 |
| 3.1 | 0.57 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.14 | 0.59 |
| 0.15 | 0.92 | 0.7 |
| 0.5 | 0.47 | 0.94 |
| 0.85 | 0.11 | 1.08 |
| 1.2 | 0 | 1.09 |
| 1.55 | 0 | 0.98 |
| 1.9 | 0 | 1.09 |
| 2.25 | 0.11 | 1.08 |
| 2.6 | 0.47 | 0.94 |
| 2.95 | 0.92 | 0.7 |
| 3.1 | 1.14 | 0.59 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

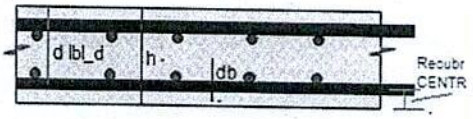
Elem 4
2
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

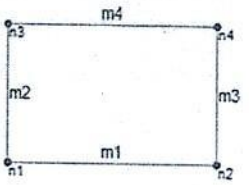



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx SIN Sismo. Cara INT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.83 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.03 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 | 394.33 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 | 394.33 <= 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 | 7.65 |
| 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 | 0.57 | 0 |
| 0.15 | 0.33 | 0.04 |
| 0.5 | 0 | 0.47 |
| 0.85 | 0 | 0.78 |
| 1.2 | 0 | 0.97 |
| 1.55 | 0 | 1.03 |
| 1.9 | 0 | 0.97 |
| 2.25 | 0 | 0.78 |
| 2.6 | 0 | 0.47 |
| 2.95 | 0.33 | 0.04 |
| 3.1 | 0.57 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo | Elem < 4 > | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.14 | 0.59 |
| 0.15 | 0.92 | 0.7 |
| 0.5 | 0.47 | 0.94 |
| 0.85 | 0.11 | 1.08 |
| 1.2 | 0 | 1.09 |
| 1.55 | 0 | 0.98 |
| 1.9 | 0 | 1.09 |
| 2.25 | 0.11 | 1.08 |
| 2.6 | 0.47 | 0.94 |
| 2.95 | 0.92 | 0.7 |
| 3.1 | 1.14 | 0.59 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

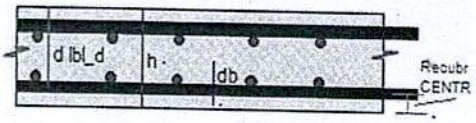
Elem 4
3
2024//07//18

Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS 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

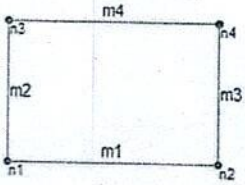



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara EXT

| # | Ítem | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.78 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.14 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 | 371.99 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 | 371.99 <= 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 | 1.14 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 | 0.57 | 0 |
| 0.15 | 0.33 | 0.04 |
| 0.5 | 0 | 0.47 |
| 0.85 | 0 | 0.78 |
| 1.2 | 0 | 0.97 |
| 1.55 | 0 | 1.03 |
| 1.9 | 0 | 0.97 |
| 2.25 | 0 | 0.78 |
| 2.6 | 0 | 0.47 |
| 2.95 | 0.33 | 0.04 |
| 3.1 | 0.57 | 0 |

**Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 >**

| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
|---|---|---|
| 0 | 1.14 | 0.59 |
| 0.15 | 0.92 | 0.7 |
| 0.5 | 0.47 | 0.94 |
| 0.85 | 0.11 | 1.08 |
| 1.2 | 0 | 1.09 |
| 1.55 | 0 | 0.98 |
| 1.9 | 0 | 1.09 |
| 2.25 | 0.11 | 1.08 |
| 2.6 | 0.47 | 0.94 |
| 2.95 | 0.92 | 0.7 |
| 3.1 | 1.14 | 0.59 |

Mu(abs) en t-m / m de losa o muro

## Cálculo de Sd. Diseño a Flexión. Chequeo de Esfuerzos en el Acero

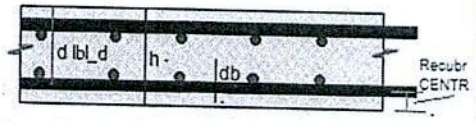
Elem 4
4
2024//07//18

### Sin Sismo Cara Ext

DISEÑO DEL TANQUE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES . CHEQUEO DE LOS ESFUERZOS EN EL ACERO

| Constantes de Diseño | |
|---|---|
| Recubrimiento AL CENTROIDE del Refuerzo Principal (cm) | 7 |
| Separación Máxima Varillas Armadura Principal, (cm) | 20 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Principal, # | 5 |
| Diámetro Mínimo a usar para Acero Secundario, # | 4 |

ELEMENTO A DISEÑAR: 4

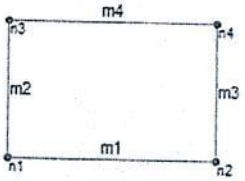



Sin Sismo Cara Ext | Sin Sismo Cara Int | Con Sismo Cara Ext | Con Sismo Cara Int

Elemento << 4 >> Diseño para la Env.Máx CON Sismo. Cara INT

| # | Item | Definición | Valor |
|---|---|---|---|
| 1 | Ms | Momento Máx del Elemento por Cargas de Servicio | 0.95 t-m/m |
| 2 | Mu | Momento Máx del Elemento por Cargas Últimas | 1.09 t-m/m |
| 3 | b | Ancho de la Sección del Elemento | 100 cm |
| 4 | d | Espesor Efectivo de la Sección del Elemento | 23 cm |
| 5 | As | Área Calculada de Acero a Flexión por efecto de Mu | 7.67 cm2 /m |
| 6 | Arm Sug | Armadura Sugerida para cubrir As calculado | 1 # 5 @ 20 |
| 7 | As Real | Área Real de Acero Colocado | 9.9 cm2 /m |
| 8 | Rho | Cuantía del Acero Real evaluado sobre el área b.d | 0.0043 |
| 9 | n | Relación de los Módulos Elast del Acero y Concreto | 9 |
| 10 | k | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.242 |
| 11 | j | Constante de diseño (ver ecuaciones) | 0.919 |
| 12 | fs | Esfuerzo de Trabajo en Acero Refuerzo Principal | 456.11 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 | 456.11 <= 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 | 1.14 |
| 25 | Sd | Coeficiente de Durabilidad Sanitario | 1 |
| 26 | Mu x Sd | Mu ajustado por el Factor Sanitario | 1.09 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

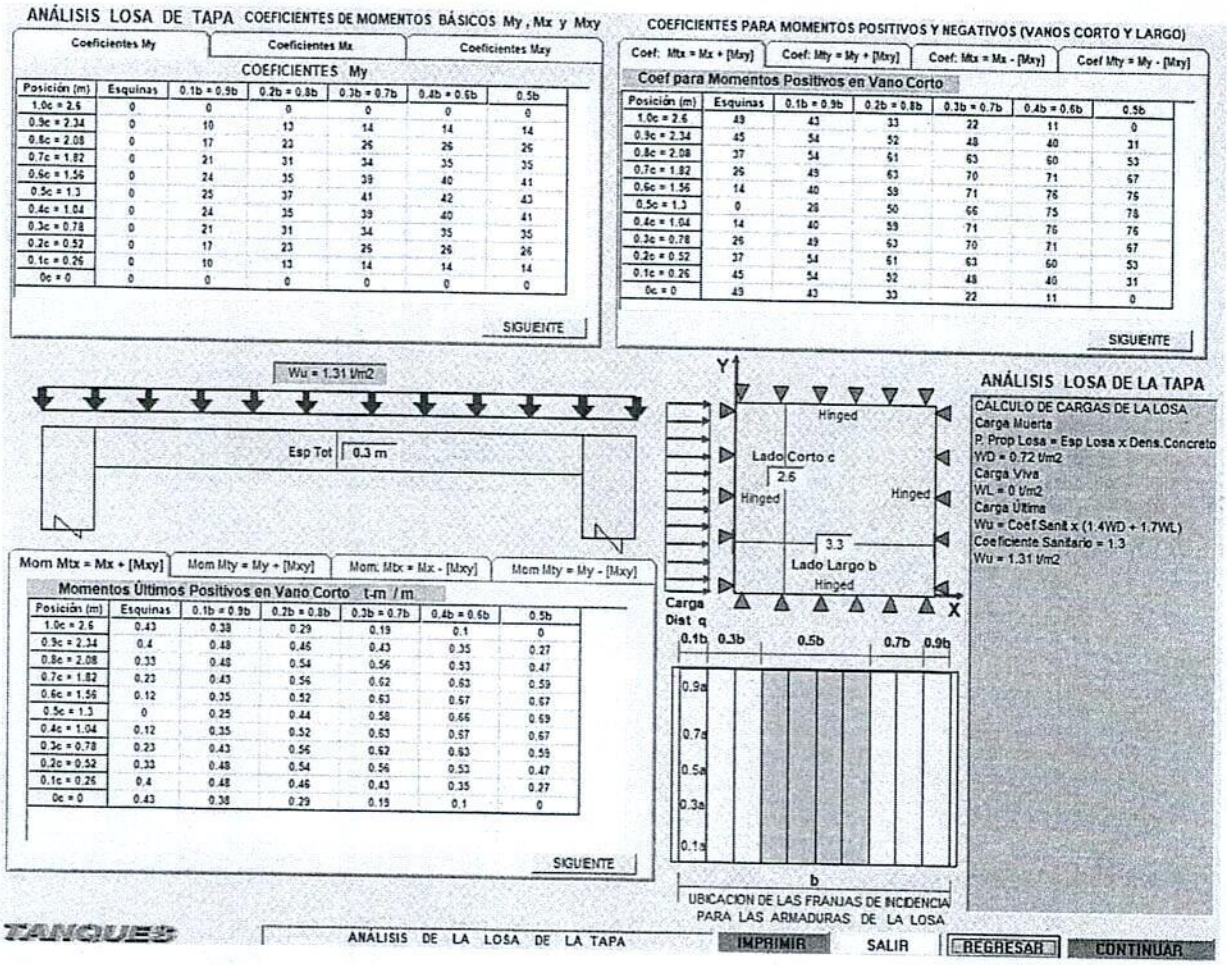



| Máx Envolv SIN Sismo Elem < 4 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 0.57 | 0 |
| 0.15 | 0.33 | 0.04 |
| 0.5 | 0 | 0.47 |
| 0.85 | 0 | 0.78 |
| 1.2 | 0 | 0.97 |
| 1.55 | 0 | 1.03 |
| 1.9 | 0 | 0.97 |
| 2.25 | 0 | 0.78 |
| 2.6 | 0 | 0.47 |
| 2.95 | 0.33 | 0.04 |
| 3.1 | 0.57 | 0 |

| Máx Envolv CON Sismo Elem < 4 > | | |
|---|---|---|
| Posición (m) | Mu.Cara EXT | Mu.Cara INT |
| 0 | 1.14 | 0.59 |
| 0.15 | 0.92 | 0.7 |
| 0.5 | 0.47 | 0.94 |
| 0.85 | 0.11 | 1.08 |
| 1.2 | 0 | 1.09 |
| 1.55 | 0 | 0.98 |
| 1.9 | 0 | 1.09 |
| 2.25 | 0.11 | 1.08 |
| 2.6 | 0.47 | 0.94 |
| 2.95 | 0.92 | 0.7 |
| 3.1 | 1.14 | 0.59 |

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 | 43 | 63 | 70 | 71 | 67 |
| 0.6c = 1.56 | 14 | 40 | 59 | 71 | 76 | 75 |
| 0.5c = 1.3 | 0 | 26 | 50 | 66 | 75 | 78 |
| 0.4c = 1.04 | 14 | 40 | 59 | 71 | 76 | 76 |
| 0.3c = 0.78 | 26 | 43 | 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

Wu = 1.31 t/m2

Esp Tot 0.3 m

Mom Mtx = Mx + [Mxy] | Mom Mty = My + [Mxy] | Mom: Mtx = Mx - [Mxy] | Mom Mty = My - [Mxy]

Momentos Últimos Positivos en Vano Corto t-m / m

| Posición (m) | Esquinas | 0.1b = 0.9b | 0.2b = 0.8b | 0.3b = 0.7b | 0.4b = 0.6b | 0.5b |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.0c = 2.6 | 0.43 | 0.38 | 0.29 | 0.19 | 0.1 | 0 |
| 0.9c = 2.34 | 0.4 | 0.48 | 0.46 | 0.43 | 0.35 | 0.27 |
| 0.8c = 2.08 | 0.33 | 0.48 | 0.54 | 0.56 | 0.53 | 0.47 |
| 0.7c = 1.82 | 0.23 | 0.43 | 0.56 | 0.62 | 0.63 | 0.59 |
| 0.6c = 1.56 | 0.12 | 0.35 | 0.52 | 0.63 | 0.67 | 0.67 |
| 0.5c = 1.3 | 0 | 0.25 | 0.44 | 0.58 | 0.66 | 0.69 |
| 0.4c = 1.04 | 0.12 | 0.35 | 0.52 | 0.63 | 0.67 | 0.67 |
| 0.3c = 0.78 | 0.23 | 0.43 | 0.56 | 0.62 | 0.63 | 0.59 |
| 0.2c = 0.52 | 0.33 | 0.48 | 0.54 | 0.56 | 0.53 | 0.47 |
| 0.1c = 0.26 | 0.4 | 0.48 | 0.46 | 0.43 | 0.35 | 0.27 |
| 0c = 0 | 0.43 | 0.38 | 0.29 | 0.19 | 0.1 | 0 |

SIGUIENTE

Y

Hinged

Lado Corto c

2.6

Hinged

Hinged

3.3

Lado Largo b

Hinged

X

Carga Dist q

0.1b 0.3b 0.5b 0.7b 0.9b

0.9a 0.7a 0.5a 0.3a 0.1a

b

UBICACION DE LAS FRANJAS DE INCIDENCIA PARA LAS ARMADURAS DE LA LOSA

ANÁLISIS LOSA DE LA TAPA

CÁLCULO DE CARGAS DE LA LOSA

Carga Muerta

P. Prop Losa = Esp Losa x Dens.Concreto

WD = 0.72 t/m2

Carga Viva

WL = 0 t/m2

Carga Última

Wu = Coef.Seguridad x (1.4WD + 1.7WL)

Coeficiente Sanitario = 1.3

Wu = 1.31 t/m2

TANQUES | ANÁLISIS DE LA LOSA DE LA TAPA | IMPRIMIR | SALIR | REGRESAR | CONTINUAR

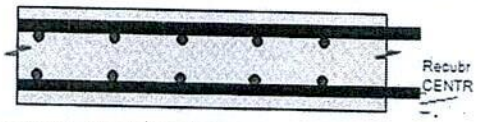
# 8.2.20 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M1

## Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismo
1
2024//07//19

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 1




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 1 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 4.06 |
| 0.15 | 3.72 |
| 0.513 | 2.9 |
| 0.875 | 2.07 |
| 1.238 | 1.25 |
| 1.6 | 0.43 |
| 1.963 | 1.25 |
| 2.325 | 2.07 |
| 2.688 | 2.9 |
| 3.05 | 3.72 |
| 3.2 | 4.06 |

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 | 4.06 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.35 Ok |

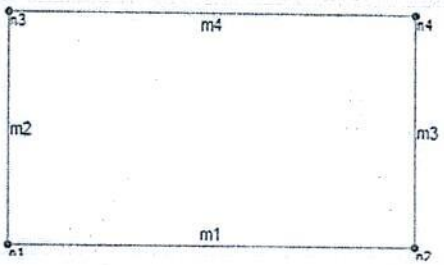
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

**CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO**

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 11.84 t |
| Peso de las Paredes | 17.71 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 11.84 t |
| Peso Total del Tanque Vacio | 41.4 t |
| Peso del Liquido | 17.83 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 2.33 t |
| Carga Total de Servicio | 61.57 t |
| Área Total Losa Fondo | 16.45 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.74 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.36 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 | 16.45 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 41.4 t |
| P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



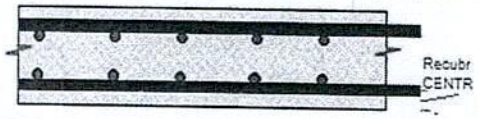
# 8.2.21 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M2

## 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 | 3.18 |
| 0.15 | 2.7 |
| 0.337 | 2.15 |
| 0.525 | 1.65 |
| 0.712 | 1.23 |
| 0.9 | 1.27 |
| 1.088 | 1.32 |
| 1.275 | 1.33 |
| 1.462 | 1.29 |
| 1.65 | 1.31 |
| 1.8 | 1.33 |

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 | 3.18 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.27 Ok |

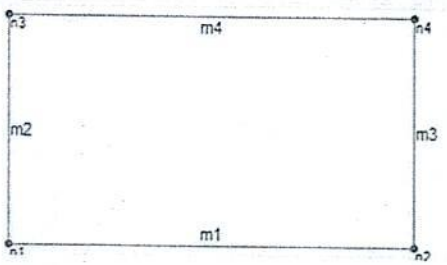
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 11.84 t |
| Peso de las Paredes | 17.71 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 11.84 t |
| Peso Total del Tanque Vacio | 41.4 t |
| Peso del Liquido | 17.83 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 2.33 t |
| Carga Total de Servicio | 61.57 t |
| Área Total Losa Fondo | 16.45 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.74 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.36 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 | 16.45 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 41.4 t |
| P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |






www.aquadatos.com

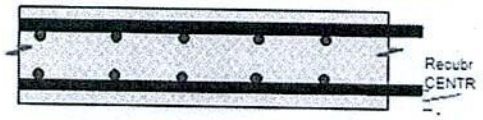
# 8.2.22 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M3

## Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sism
2024//07//1

### DISEÑO DEL TANQUE A CORTANTE PARA LAS MÁXIMAS ENVOLVENTES

ELEMENTO A DISEÑAR: 3




**Máx Envolvente Cortante**

ELEMENTO << 3 >>

| Posición (m) | Vu (t) |
|---|---|
| 0 | 3.18 |
| 0.15 | 2.7 |
| 0.337 | 2.15 |
| 0.525 | 1.65 |
| 0.712 | 1.23 |
| 0.9 | 1.27 |
| 1.088 | 1.32 |
| 1.275 | 1.33 |
| 1.462 | 1.29 |
| 1.65 | 1.31 |
| 1.8 | 1.33 |

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 | 3.18 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.27 Ok |

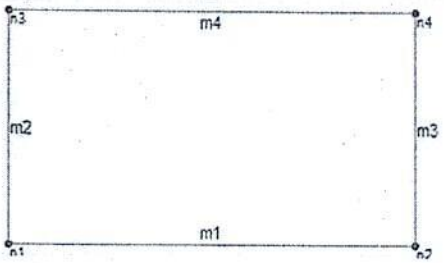
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO

| ITEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 11.84 t |
| Peso de las Paredes | 17.71 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 11.84 t |
| Peso Total del Tanque Vacio | 41.4 t |
| Peso del Líquido | 17.83 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 2.33 t |
| Carga Total de Servicio | 61.57 t |
| Área Total Losa Fondo | 16.45 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.74 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.36 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 | 16.45 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacio | 41.4 t |
| P.P.tanq.vacio vs EmpxF.S. | PPtq > EmpFS OK |



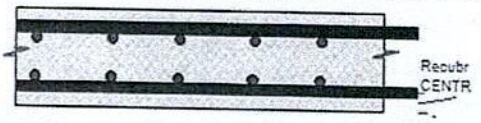
# 8.2.23 ARMADURAS A CORTANTE PARA LAS MAXIMAS ENVOLVENTES M4

## Diseño a Cortante . Esfuerzos en el Suelo . Chequeo de Flotabilidad

sismc
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 | 1.89 |
| 0.15 | 1.74 |
| 0.513 | 1.37 |
| 0.875 | 1.01 |
| 1.238 | 0.64 |
| 1.6 | 0.28 |
| 1.963 | 0.64 |
| 2.325 | 1.01 |
| 2.688 | 1.37 |
| 3.05 | 1.74 |
| 3.2 | 1.89 |

Vu(abs) en t / m de losa o muro

**Diseño a Cortante** — Elem < 4 >

| Ítem | Descripción | Valor |
|---|---|---|
| bw | Ancho de la Sección Resistente | 100 cm |
| d | Espesor Efectivo de la Sección Resistente | 23 cm |
| f'c | Resistencia a la Compresión del Concreto | 280 kg/cm2 |
| Lambda | Factor que considera Relac Pesos Concr Ligero/Normal | 0.75 |
| Vc | Resistencia Nominal a Cortante por el Concreto | 15.52 t |
| Vs | Resistencia Nominal a Cortante por Flejes | 0 t |
| Vn | Resistencia Nominal Total a Cortante | 15.52 t |
| phi | Factor de Reducción de Resistencia | 0.75 |
| phi.Vn | Resistencia Nominal Reducida a Cortante de la Secc | 11.64 t |
| Vu | Cortante Último Máximo Absoluto en el Elemento | 1.89 t |
| Vu / phi.Vn | Relación Cortante Ultimo / Cortante Resistente | 0.16 Ok |

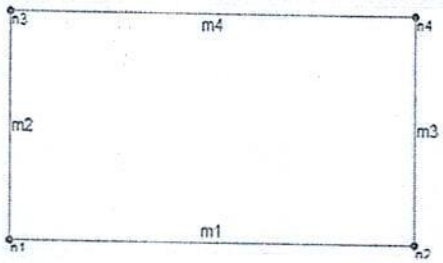
### CHEQUEO DE : ESFUERZOS EN EL SUELO Y FLOTABILIDAD DEL TANQUE

**CHEQUEO DE ESFUERZOS EN EL SUELO**

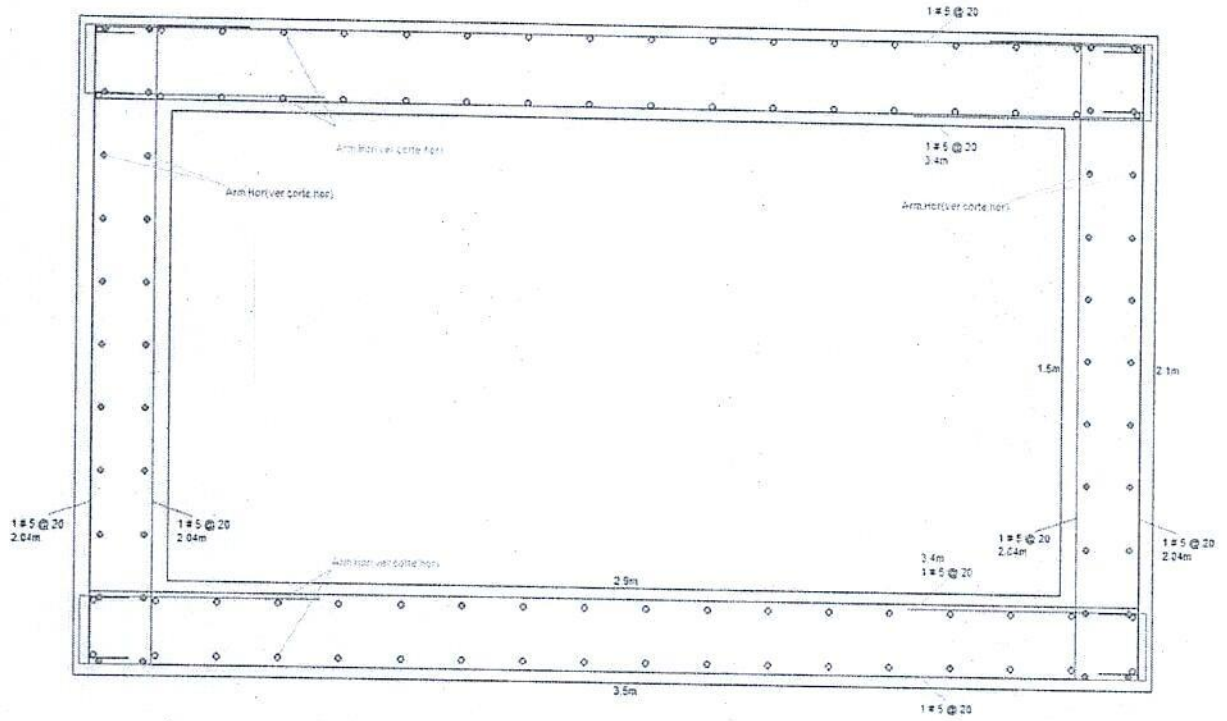
| ÍTEM | VALOR |
|---|---|
| Peso de la Losa de Fondo | 11.84 t |
| Peso de las Paredes | 17.71 t |
| Peso de la Losa de la Tapa | 11.84 t |
| Peso Total del Tanque Vacío | 41.4 t |
| Peso del Líquido | 17.83 t |
| Carga Viva sobre la Tapa | 2.33 t |
| Carga Total de Servicio | 61.57 t |
| Área Total Losa Fondo | 16.45 m2 |
| Esfuerzo Actuante | 3.74 t/m2 |
| Esfuerzo Admisible Suelo | 18.36 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 | 16.45 m2 |
| Empuje Total de Flotacion | 0 t |
| Factor de Seguridad | 1.25 |
| Empuje * F.Seg | 0 t |
| Peso del Tanque Vacío | 41.4 t |
| P.P.tanq.vacío 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
FECHA 8-08-2024
HORA 2:30 PM

Consorciointerconsulta2023@gmail.com

Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148

CONSORCIO INTERCONSULTA 2023
NIT: 901.720.639-3

9. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_17-V.1
10. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_18-V.1
11. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_19-V.1
12. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_20-V.1
13. AQ-148-GRA3D-DES_CAM_TIPO_21-V.1
14. AQ-148-GRA3D-DES_CDD_TIPO_01-V.1

Una vez efectuada la respectiva revisión técnica por parte del equipo de profesionales de la interventoría, se certifica que los productos que a continuación se detallan fueron presentados por la consultoría en su totalidad, con la precisión y especificaciones según los lineamientos establecidos en el pliego de condiciones del CONCURSO DE MÉRITOS -ABIERTO No. CM-OAP-002-2023.

Por consiguiente, esta interventoría imparte la **APROBACIÓN de los productos** correspondientes a los **INFORME DE DISEÑOS ESTRUCTURALES DE POZOS Y SUMIDEROS TIPO , CÁMARAS TIPO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DEL SUBPROYECTO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL ZONA NOROCCIDENTAL GRA3D DEL MUNICIPIO DE GRANADA – META SECTOR EL PARAÍSO** en su versión inicial, con sus respectivos Planos y memorias.

Sin otro particular,

**JOSÉ ALEJANDRO BALLÉN SUÁREZ**
C.C. 80037996
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO INTERCONSULTA 2023

| | | | |
|---|---|---|---|
| Revisó: | Camilo Andrés Rodríguez Parrado | Especialista estructural | |
| Aprobó: | José Alejandro Ballén Suárez | Director de interventoría | Firma: |

Consorciointerconsulta2023@gmail.com

Cel. 3104290102 – Cr 4 este # 15-148