

# MURO DE CONTENCIÓN CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN

## Datos del Suelo de la Base:

$\Phi = 33.5^\circ$  Angulo de fricción interna del Suelo (Angulo Reposo = Talud Natural)  
0.5847 (angulo  $\Phi$  en radianes)  
P.e. terr. = 1.80 tn/m<sup>3</sup> Peso Especif. del Suelo  
c.p.s. = 2.10 kg/cm<sup>2</sup> Capacid. Portante del Suelo  
C = 0.00 tn/m<sup>2</sup> Cohesión

## Datos del Relleno:

$\Phi = 33.5^\circ$  Angulo de fricción de Suelo  
0.5847  
 $\alpha = 0.00$  Inclination del talud No tiene Talud  
0.0000 (Si existe  $\alpha$ ,  $h' = 0$ )  
P.e. rell. = 1.80 tn/m<sup>3</sup> Peso Especif. del Relleno  
C = 0.00 tn/m<sup>2</sup> Cohesión

## Datos del Concreto:

P.e. muro = 2.00 tn/m<sup>3</sup> Peso Especif. Pantalla  
P.e. Ciment. = 2.00 tn/m<sup>3</sup> Peso Especif. Cimentación  
f'c = 200 kg/cm<sup>2</sup> Resistencia del Concreto

FSV = 1.50 Factor Seguridad Volteo (1.50)  
FSD = 1.25 Factor Seguridad Deslizamiento (1.25)

f = tang( $\phi$ ) = 0.66 0.84 Coefic. de Fricción

h equiv s/c Vehi o Peat  
h' = 0.56 Sobrecarga (S/C ó W) = 1,000 kg/m<sup>2</sup>  
0.56 Sobrecarga Vehicular  
h' = w / P.e.relleno

## Datos de Sobrecarga Superior:

q = 0.00 tn/m<sup>2</sup> (Ver hoja: SC q tn/m<sup>2</sup>)  
a' = 0.00 m. 61.7500 3.1164  
b' = 0.00 m. 1.0777  
D<sub>1</sub> = 0.00 m. Profundidad de Desplante

Cálculo del Empuje Activo:  
Ka =  $\frac{\cos(\alpha) \times \cos(\alpha) - \sqrt{\cos^2(\alpha) - \cos^2(\phi)}}{\cos(\alpha) + \sqrt{\cos^2(\alpha) - \cos^2(\phi)}}$   
Ka = 0.2887  
Coeficiente de Empuje Activo  
Ka = 0.2887

## Datos para la Sección B - B:

Emp. Terreno con talud  
Ea =  $\frac{1}{2} \times P.e. \text{ Relleno} \times Ka \times H^2 + s/c \times H \times Ka + q / 90 \times H \times (\text{ang}2 - \text{ang}1) - 2 \times Cxhx \times Ka$   
Ea = 10.41554 tn. Empuje Activo Máximo  
dh =  $\frac{1}{2} \times h \times [(h + 3 \times h') / (h + 2 \times h')]$   
dh = 2.09 m.  
Ev = Ea x sen(ang.)  
Ev = 0.000 tn.  
Eh = Ea x cos(ang.)  
Eh = 10.416 tn.

## ESTUDIO EN LA SECCIÓN A - A:

| Verificación de Estabilidad: | Base | Altura | P.e. | Coefic. Fig. Rectángulo Triángulo=0.5 | Pesos (BxLxPxCxCoef) | Bravo de Momento | Momento de los Pesos |
|------------------------------|------|--------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| P1                           | 0.40 | 5.80   | 2.00 | 1.00                                  | 4.640                | 0.20             | 0.928                |
| P2                           | 0.00 | 5.80   | 2.00 | 0.50                                  | 0.000                | 0.00             | 0.000                |
| P3                           | 2.20 | 5.40   | 2.00 | 0.50                                  | 11.880               | 1.13             | 13.464               |
| P5                           | 2.20 | 5.40   | 1.80 | 0.50                                  | 10.692               | 1.87             | 19.958               |
| P7                           | 2.20 | 0.00   | 1.80 | 0.50                                  | 0.000                | 1.87             | 0.000                |
| Ev                           |      |        |      |                                       | 0.000                | 2.60             | 0.000                |

IP = 27.212 IM = 34.350

a) Por Volteo A-A: IM / (Eh x dh) FSV = 1.92 > 1.50 Conforme

b) Por Deslizamiento A-A: [IP x Tang  $\phi$ ] / E FSD = 2.25 > 1.25 Conforme

## ESTUDIO EN LA SECCIÓN B - B:

| Verificación de Estabilidad: | Base | Altura | P.e. | Coefic. Fig. Rectángulo Triángulo=0.5 | Pesos (BxLxPxCxCoef) | Bravo de Momento | Momento de los Pesos |
|------------------------------|------|--------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| P1                           | 0.40 | 5.80   | 2.00 | 1.00                                  | 4.640                | 0.60             | 2.784                |
| P2                           | 0.00 | 5.80   | 2.00 | 0.50                                  | 0.000                | 0.40             | 0.000                |
| P3                           | 2.20 | 5.40   | 2.00 | 0.50                                  | 11.880               | 1.53             | 18.216               |
| P4                           | 0.40 | 0.40   | 2.00 | 1.00                                  | 2.720                | 1.70             | 4.624                |
| P5                           | 2.20 | 5.40   | 1.80 | 0.50                                  | 10.692               | 2.27             | 24.235               |
| P6                           | 0.40 | 5.40   | 1.80 | 1.00                                  | 3.888                | 3.20             | 12.442               |
| P7                           | 2.60 | 0.00   | 1.80 | 0.50                                  | 0.000                | 2.53             | 0.000                |
| Ev                           |      |        |      |                                       | 0.000                | 3.40             | 0.000                |

IP = 33.820 IM = 62.301

a) Por Volteo B-B: IM / (Eh x dh) FSV = 2.86 > 1.50 Conforme

b) Por Deslizamiento B-B: [IP x Tang  $\phi$ ] / E FSD = 2.45 > 1.25 Conforme

La Fuerza Resistente debe ser mayor en 1.25 veces el Empuje Horizontal

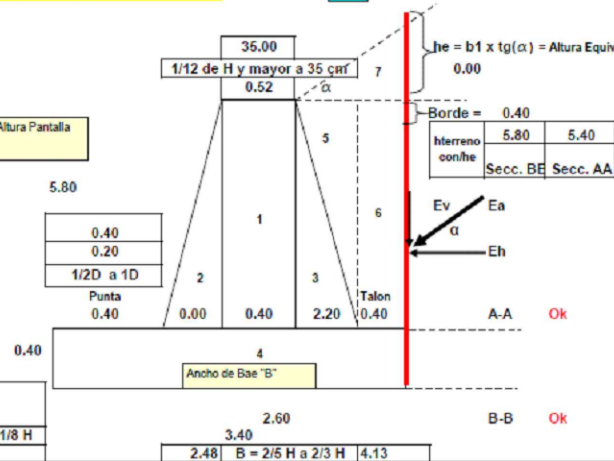
Fr = Fuerza Resistente = IP x f

IP x 0.90 x Tan  $\phi$  / Eh = Fr / Eh

1.96 > 1.25 Conforme

La Fuerza Resistente debe ser mayor en 1.25 veces el Empuje Horizontal

## Datos del Muro



## Resultados:

### En la Sección B - B:

Coeficiente de Empuje Activo Ka = 0.2887

Coeficiente de Empuje Pasivo Kp = 3.4637

Empuje Activo Máximo Ea = 10.416 tn.

Ubicación del Empuje Activo dh = 2.09 m.

Empuje Pasivo Ep = 4.489 tn.

Factos de Seguridad al Volteo FSV = 2.86 > 1.50 Conforme

Factos de Seguridad al Deslizamiento FSD = 2.45 > 1.25 Conforme

Ubicación de la Resultante: xe = 1.20 m.

Excentricidad: Comprobación a hundimiento c.p.s. = 0.501 < 0.567 Conforme

Cálculo de Presiones: 1.87 < 2.10 Conforme

Diagrama Trapezoidal

### En la Sección A - A:

Factos de Seguridad al Volteo x FSV 1.92 > 1.50 Conforme

Factos de Seguridad al Deslizamiento x FSD 2.25 > 1.25 Conforme

Profundidad de Desplante: D<sub>1</sub> = 1.20 m.

Kp = 3.4637 Coeficiente de Empuje Pasivo

(Se utilizan datos de la Base)

Ep = 4.48 tn.

Datos para la Sección A - A:

Ea = 9.136 tn.

dh = 1.95 m.

Ev = Ea x sen(ang.) = 0.000 tn.

Eh = Ea x cos(ang.) = 9.136 tn.

Ea = 7.58 1/2 x Pe Relleno x Ka x H^2

1.56 : s/c x Hterreno x Ka

0.00 : q / 90 x Hter x (ang2 - ang1)

0.00 : 2xCxhxKa

9.14

Ea = 8.74 1/2 x Pe Relleno x Ka x H^2

1.67 : s/c x Hterreno x Ka

0.00 : q / 90 x Hter x (ang2 - ang1)

0.00 : 2xCxhxKa

10.42

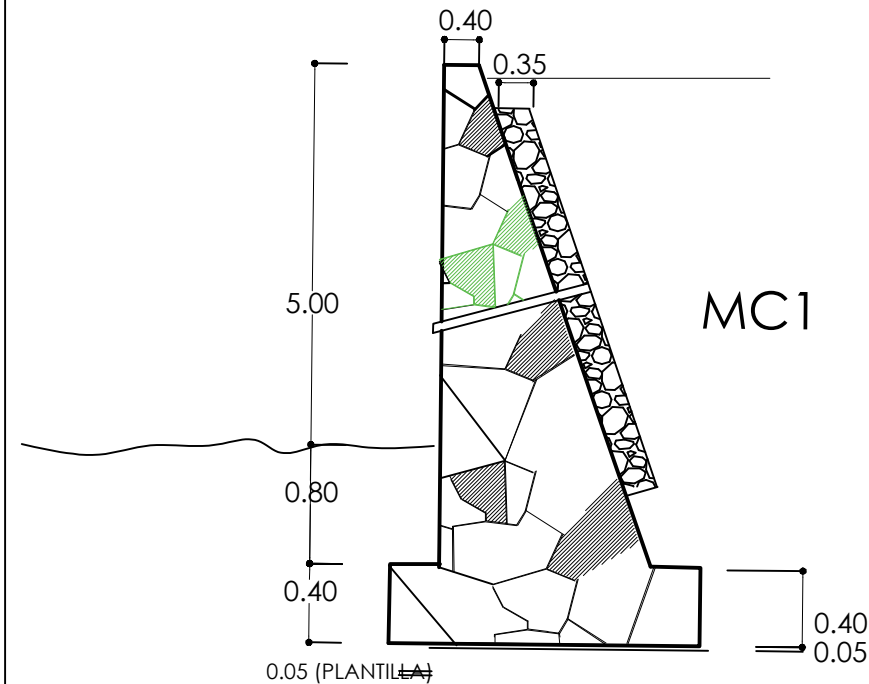
Ea = 10.42

dh = 2.09

IM = 62.30

Incremento por sismo (De) 6.92 (1/2 Y(h') Δkae) Δkae=0.20

a) Por Volteo B-B: IM / (Eh x dh) + (De x 2x H/3) FSV = 1.24 > 1.20 Conforme



seccion de muro

## Cálculo de Asentamientos:

qs = 0.25 kg/cm<sup>2</sup> (25) Esfuerzo Transmitido  $\sum P / (BxL)$   
μ (Poisson) 0.30 Relación de Poisson  
lv = 100.00 cm/cm Factor de Influencia  
B = 2.42 m. (2.42) Ancho de la Cimentación  
Es = 1,000.00 tn/m<sup>2</sup> Modulo de Elasticidad  
100.00 kg/cm<sup>2</sup>

Asentamiento = 0.06 cm. < 2.54 Conforme

As = qs x B x (1-μ<sup>2</sup>) x lv / Es

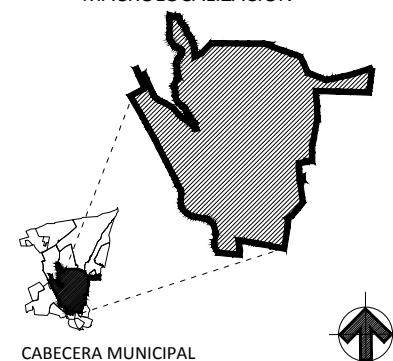
## ANÁLISIS POR SISMO

Emp. Terreno con talud  
Ea =  $\frac{1}{2} \times P.e. \text{ Relleno} \times Ka \times H^2 + s/c \times H \times Ka + q / 90 \times H \times (\text{ang}2 - \text{ang}1) - 2 \times Cxhx \times Ka$   
Ea = 10.42  
dh = 2.09  
IM = 62.30

Incremento por sismo (De) 6.92 (1/2 Y(h') Δkae) Δkae=0.20

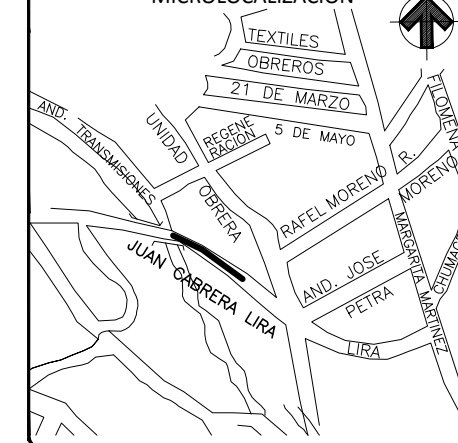
a) Por Volteo B-B: IM / (Eh x dh) + (De x 2x H/3) FSV = 1.24 > 1.20 Conforme

## MACROLOCALIZACIÓN

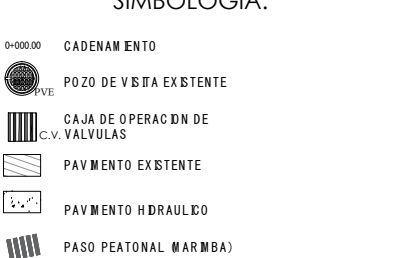


CABECERA MUNICIPAL

## MICROLOCALIZACIÓN



## SIMBOLOGÍA:



LIC. OSWALDO GARCÍA JARQUÍN  
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL

DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO,  
OBRAS PÚBLICAS Y MEDIO AMBIENTE

ING. ALBERTO IGNACIO OROZCO PINTOS  
DIRECTOR DESARROLLO URBANO, OBRAS  
PÚBLICAS Y MEDIO AMBIENTE

ING. MANUEL ALEJANDRO ALTAMIRANO SALAZAR  
SUBDIRECTOR DE PROYECTOS Y LICITACIONES  
DE OBRA PÚBLICA

PROYECTO :

CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO CON CONCRETO  
HIDRÁULICO EN LA CALLE JUAN CABRERA LIRA,  
ENTRE EL PUENTE Y UNIDAD OBRERA, COLONIA  
MARTIRES DE RIO BLANCO, CABECERA MUNICIPAL.

DESCRIPCIÓN :

PLANTA GENERAL Y DETALLES DE PAVIMENTACIÓN. JGR

07/JUL/21 FECHA S/ESC ESCALA 3/3 PLANO No. P.HI-03 CLAVE: