

HOJA DE CALCULO - MURO DE SOSTENIMIENTO MA-02

OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES PSJ. LOS SAUCES, JR. 15 DE ABRIL CDRA. 1, JR. PACO YUNQUE CDRA. 1, JR. JUAN PABLO CDRA. 1, JR. VÍA DE CIRCUNVALACIÓN CDRA. 1 Y JR. ESCALAS EN EL AA.HH. CESAR VALLEJO, DISTRITO DE MOLLENDO, PROVINCIA DE ISLAY, REGIÓN AREQUIPA

Propietario : Municipalidad Provincial de Islay

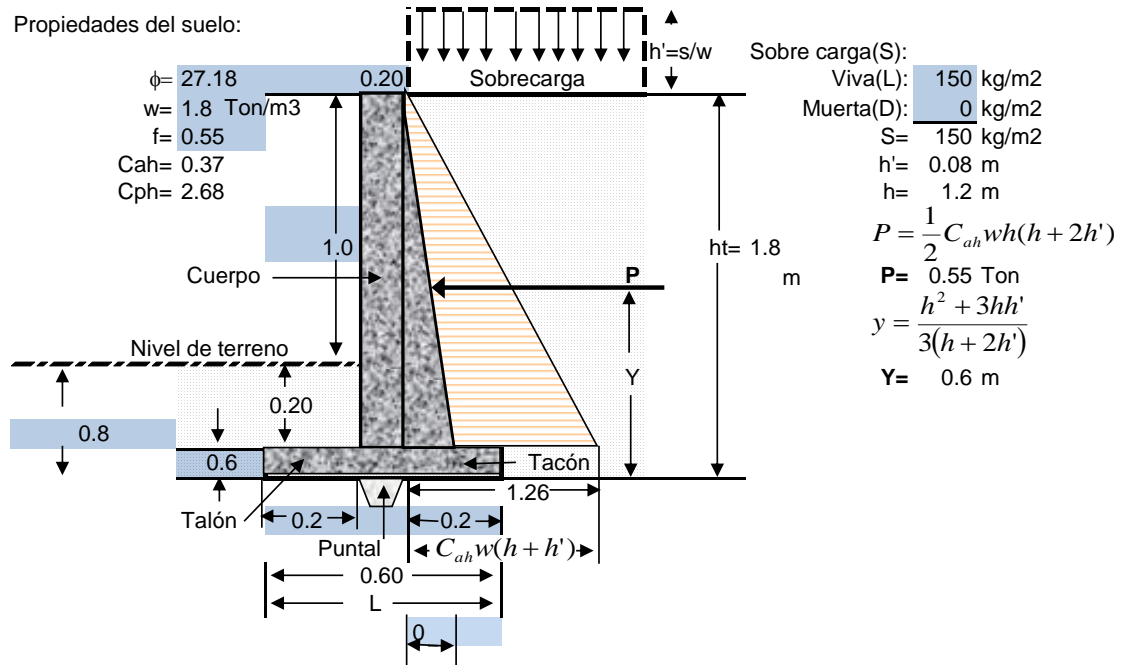
Proyecto : Diseño de Muro MA-02

Fecha : Julio 2018

DISEÑO DE MURO EN VOLADIZO H=1.0 m

PREDIMENSIONAMIENTO, CARGAS Y DATOS DE MATERIALES

Propiedades del suelo:



CALCULO ESTRUCTURAL

$P = 0.55 \text{ Ton}$
 $Y = 0.60 \text{ m}$
 $M_u = 0.56 \text{ Ton-m}$
 $\rho_{max} = 0.016$
 $\rho = 0.008$

Especificaciones

$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 $W_c = 2.4 \text{ Ton/m}^3$

$M_u = 304 \text{ Ton/m}^2$
 $\Phi b d^2$
 $\Phi = 0.85$
 $b = 1.0 \text{ m}$
 $d = 0.047 \text{ m}$
 $d' = 0.07 \text{ m}$
 $e_{min} = 0.12 \text{ m}$
 $e = 0.20 \text{ m}$
 $d = 0.13 \text{ m}$

propuesto

Resistencia a cortante:

a partir de la base: 0.13 m
 h = 1.67 m

P = 1.03 Ton
 Vu = 1.75 Ton

Φ = 0.85

$$\Phi V_c = \Phi 0.53 \sqrt{f' c} b d = 8.49 \text{ Ton}$$

$\Phi V_c > V_u$ **Cumple**

SEGURIDAD CONTRA VOLCAMIENTO

Investigación de la estabilidad:

pesos componentes	W Ton	X m	Mr Ton-m
w1: 1.20 X 0.20 X 2.4	0.58	0.3	0.17
1.20 X 0.00 X 2.4	0.00	0.4	0.00
w2: 0.60 X 0.60 X 2.4	0.86	0.3	0.26
w3: 0.20 X 0.25 X 2.4	0.12	0.3	0.04
w4: 0.20 X 0.20 X 1.8	0.07	0.1	0.01
w5: 1.20 X 0.20 X 1.8	0.43	0.5	0.22
1.20 X 0.00 X 1.8	0.00	0.4	0.00
Total	2.06		0.69

Presión total de suelo sobre todo el plano:

P = 0.6 Ton

Y = 0.6 m

Momento de volcamiento Mo = 0.33 Ton-m

Distancia resultante a = 0.17 m

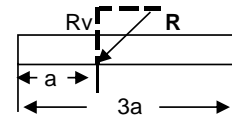
Tercio medio de la base L/3 = 0.20 m

Fuera del tercio medio

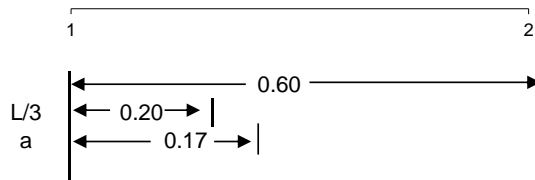
Presiones de contacto

Para Rv = 2.1 Ton/m
 q1 = 7.87 Ton/m²
 q2 = 0.00 Ton/m²

Presión de contacto



q 1 1



L(m)	q(Ton/m ²)
0.00	7.87
0.20	5.25
0.17	5.57
-0.33	12.20
0.20	5.25
0.3	3.93
0.30	3.93
0.40	2.62
0.50	1.31
0.60	0.00

Factor de seguridad contra volcamiento: 2.09 Es amplio

SEGURIDAD CONTRA DESLIZAMIENTO

$\phi = 27:18$
 $C_{ah} = 0.37$
 $C_{ph} = 2.68$
 $f = 0.55$
 $f = \tan(\phi) = 0.51$

Coefficiente de fricción entre concreto y suelo

Fricción en el puntal = 0.61 Ton
 Fricción en el talón y tacón = 0.43 Ton
 Presión de tierra pasiva = $\frac{0.10}{1.14}$ Ton

Factor de seguridad contra el deslizamiento = $\frac{1.14}{0.6} \cdot 2.06$ **Aceptable**

CALCULO DEL REFUERZO

En el cuerpo:

$\Phi = 0.85$
 $b = 1.0\text{m}$
 $d = 0.13\text{m}$
 $d' = 0.07\text{m}$
 $e = 0.20\text{m}$
 $M_u = 0.56\text{Ton-m}$
 $\rho_{min} = 0.0018$

$M_u = 39.0798994$
 $\Phi b d^2$
 $\rho = 0.0009$
 $A_s = 1.22 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $A_s = 2.34 \text{ cm}^2/\text{m}$

Especificaciones

$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 $W_c = 2.4 \text{ Ton/m}^3$

Varilla seleccionada: N°4 $A_s = 1.29 \text{ cm}^2$

Refuerzo vertical en el muro: 5 Varillas/m

Usar varillas N°4 espaciadas 20 cms

Refuerzo cara opuesta

$\rho = 0.0012$
 $A_s = 1.56 \text{ cm}^2/\text{m}$

Varilla seleccionada: N°4 $A_s = 1.29 \text{ cm}^2$

Refuerzo vertical en el muro: 5 Varillas/m

Usar varillas N°4 espaciadas 20 cms
Se utilizará una capa de acero de 1/2" cada 20 cm

Refuerzo horizontal

$\rho = 0.0018$
 $A_s = 2.34 \text{ cm}^2/\text{m}$

Varilla seleccionada: N°4 $A_s = 1.29 \text{ cm}^2$

Refuerzo vertical en el muro: 5 Varillas/m

Usar varillas N°4 espaciadas 20 cms
Se utilizará acero de 1/2" cada 20 cm

Losa del puntal:

$\Phi = 0.85$
 $b = 1.0$ m
 $d = 0.53$ m
 $d' = 0.07$ m
 $e = 0.60$ m
 $Mu = 0.2$ Tn-m

Especificaciones
 $f'c = 210$ kg/cm²
 $fy = 4200$ kg/cm²
 $Wc = 2.4$ Ton/m³

$Mu = 1.0$
 Φbd^2

$\rho = 0.0000$
 $\rho_{min} = 0.0018$
 $As = 0.12$ cm²/m
 $As = 9.54$ cm²/m

Varilla seleccionada: N°4 $As = 1.29$ cm²

Refuerzo vertical en el muro: 5 Varillas/m

Usar varillas	N°4	espaciadas	20 cms
---------------	-----	------------	--------

Cortante actuante

$d = 0.53$ m
 $L = -0.33$ m
 $Vu = -5.55$ Ton

Resistencia a cortante del concreto

$\Phi = 0.85$
 $\Phi Vc = 34.60$ Ton **Cumple**

Losa del tacon:

$\Phi = 0.85$
 $b = 1.0$ m
 $d = 0.53$ m
 $d' = 0.07$ m
 $e = 0.60$ m
 $Mu = 0.07$ Tn-m

Especificaciones
 $f'c = 210$ kg/cm²
 $fy = 4200$ kg/cm²
 $Wc = 2.4$ Ton/m³

$Mu = 0.310573158$
 Φbd^2

$\rho = 0.0000$
 $\rho_{min} = 0.0018$
 $As = 0.04$ cm²/m
 $As = 9.54$ cm²/m

Varilla seleccionada: N°4 $As = 1.29$ cm²

Refuerzo vertical en el muro: 5 Varillas/m

Usar varillas	N°4	espaciadas	20 cms
---------------	-----	------------	--------

Cortante actuante

$d = 0.53$ m
 $L = -0.33$ m
 $Vu = -0.21186$ Ton

Resistencia a cortante del concreto

$\Phi = 0.85$
 $\Phi Vc = 34.60$ Ton **Cumple**