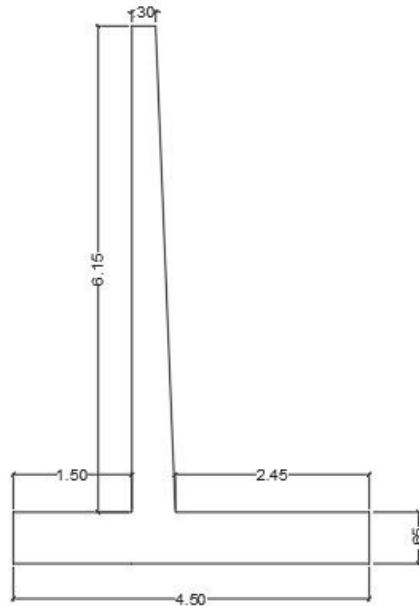


DISEÑO DE ALETAS TARAZA

Los elementos han sido previamente diseñados por estabilidad (diseño geotécnico). Se realizara el diseño por resistencia estructural de cada uno de los componentes de los muros.

ALETA 1 y 2:



DATOS

$$A = 9 \xi \phi$$

$$v = 99999 \xi \phi$$

$$H = \xi \phi$$

$$v = \sqrt[3]{\frac{A L 99}{H \xi \phi}} \quad P = \frac{A C A T E}{\xi \phi}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{>}$$

$$\Rightarrow A \frac{\pi}{>}$$

$$> 9$$

$$z = E K$$

$$u = 9 T C$$

$$\beta = AC 6 = P 97 >>>$$

97E9

$$\gamma = P 97 \leq \xi \phi$$

Empuje del suelo (EH)

$$z 6 u = P E7 < C$$

$$\beta = P 97 A < \xi \phi$$

$$\phi_{vz} = 97 C = P < E7 < C E$$

$$\xi_{vz} = \phi_{vz} > P = E7 > C C$$

Empuje de la sobrecarga (EH)

$$\gamma = \beta = P 97 A 9 K =$$

$$\gamma = P = 79 L$$

$$\xi_{\gamma} = \gamma = P I 7 < A$$

Momento de servicio

$$\xi = \xi_{vz} 4 \xi_{\gamma} = P > A 79 E L$$

Momento Ultimo

$$\xi = < 7 C \xi_{vz} 4 < 7 C \xi_{\gamma} = P C > 79 \times$$

Corte

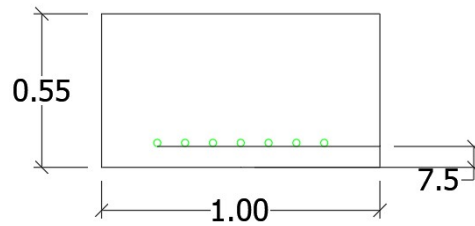
$$< 7 C \phi_{vz} 4 < 7 C \gamma = P = > 7 E I A$$

Carga Axial

$$\pi = 9$$

Diseño por flexión

Sección asumida



Se propone colocar barras #8 separadas cada 10 cm centro a centro. El recubrimiento de 8.00 cm cumple con el requerimiento mínimo, para miembros en contacto contra el suelo.

h Altura de sección transversal en la base del vástago

d Recubrimiento del acero de refuerzo

ϕ Diámetro de la barra propuesto

s Separación entre barras

A_s Área de la barra

b Ancho de la sección de diseño del vástago (franja de diseño)

Momento resistente nominal

ρ Acero proporcionado

β_1 Profundidad del bloque equivalente para un ancho unitario

ℓ_d Altura efectiva

λ

Revisión:

ϕ Factor de reducción de resistencia

Se comprueba que se cumple:

$\phi M_n \geq Q$

$\xi = \frac{P_{cr}}{P_{cr} + P}$ Momento resistente minorado
 $\xi < P_{cr} >$ Por unidad de ancho de diseño (1m)

$$t = \frac{\xi Q_{cr} l^2}{1 + 2 P / P_{cr}}$$

$$x = \frac{P l}{P_{cr}}$$

Area minima de acero por flexión:

$$\xi Q_{cr} < \xi \epsilon \xi$$

Revisión de 1.33 Mu

$< \xi \ P_{cr} >$ Momento actuante incrementado
 $t = \frac{\xi Q_{cr} l^2}{1 + 2 P / P_{cr}}$
 $x = \frac{P l}{P_{cr}}$

La cantidad de acero proporcionado cumple con el requisito de acero minimo. No es necesario revisar que cumpla con el momento de agrietamiento M_{cr}.

Control de agrietamiento

La separación de las barras proporcionadas para resistir los esfuerzos de flexión, debe ser, que cumpla lo siguiente:

$$I_{99} \geq 6 =$$

- < Factor de exposición. Se asume clase I.
- $\frac{4}{6} = \frac{P_{cr} l^2}{I_{99}}$ Distancia entre la fibra mas traicionada y el centroide de las barras en tracción.
- < $\frac{4}{9} \geq \frac{P_{cr} l^2}{I_{99}}$ Factor Beta
- $\xi \geq \frac{6}{\Delta}$ Esfuerzo de tensión de una sola barra en estado limite de servicio.

$\frac{v}{v} \epsilon_{9 PL}$ Relación modular entre el acero y concreto.

r r $P AC7E9A$ = Area de la sección de acero transformada
 $P 97<$

r

$$r = \frac{4r}{r 4r}$$

$$6r 4 \sqrt{r} = 6A = 6r \quad P <E7AI A$$

$$=$$

$$=$$

$$\Delta r \quad 6 = 4 > P <C=K <9^A \quad A$$

$$\xi \quad \Delta \quad 6 \quad P <E<K <9^K \quad \phi$$

Separación proporcionada

\Rightarrow

199

$6 =$

$P A=79C>$

Separación maxima permitida

t

$P | s$

$| s$

$x | e^{-u} \circ ti$

-Por proporción de acero de paramento (Ask)

Se debe proporcionar acero de paramento cuando:

Q>

$$t > \frac{P_x | \bar{\alpha} | | a e i | |}{| \bar{\alpha} | | a e i | |}$$

$$x | \bar{\alpha} | | a e i | |$$

Diseño por corte

la resistencia al corte será proporcionada solo por el concreto

$$979 \times E \sqrt{H}$$

Profundidad efectiva de corte

$$= 6 \xi 97 \bar{\alpha} \xi 97 = P A \bar{\alpha} E I$$

$$97 \bar{\alpha} P 97 A \bar{\alpha} E$$

$$97 = P 97 \bar{\alpha} E$$

Factor de forma

$$\langle 799 \quad P = 7CA$$

$$P A \bar{\alpha} E I$$

$$\frac{\langle 7 \rangle K}{4 97 E} \quad P > C 7 = E$$

$$\xi \quad 4 97 C \pi \quad 4$$

$$v \quad r \quad 1 < \quad 2 P 9799 <$$

$$\frac{A 7 K}{< 4 I C 9} \quad \frac{C <}{> L \quad 4} \quad P = 7-9 K$$

Resistencia al corte nominal

$$P <$$

$$979 \times E \sqrt{H} \quad P I K C > L$$

$$P > C 7 E = C$$

$$t \quad O97=C \quad H \quad P \mid s$$

$$\mid s$$

$$x \mid e^{-u^\circ ti}$$

Revisión

Se calcula el corte resistente minorado:

$$97L9$$

$$P >= 79E =$$

$$1 < 2P \Rightarrow 7EIA$$

$$t \quad Q \quad 1 < 2 \quad P \mid s$$

$$\mid s$$

$$x \mid e^{-u^\circ ti}$$

Acero por retracción y cambio de temperatura:

Acero requerido por longitud unitaria

$$P 97CC$$

$$P <$$

$$r \quad \langle \rangle \quad = \quad P 97AL \quad =$$

$$= 4$$

$$r \quad 97E9 \quad =$$

$$r \quad 97CC \quad =$$

$$t \quad r \quad Qr \quad r \quad Or \quad P \mid s$$

$$\mid s$$

$$x \mid e^{-u^\circ ti}$$

$$r \quad r \quad P > 7CC \quad =$$

$r < 7L =$	Area de la barra propuesta
r	Numero de barras necesarias
r	
$P = 7AAE$	
$P A97KA$	Separación maxima permitida
>9	Separación proporcionada

$$r \quad r \quad P A7 > =$$

$$t \quad r \quad r \quad P | s$$

$$| s$$

$$x | e^{-u} \circ ti$$

se debe proporcionar en la cara externa del muro en forma de malla, y en la cara interna de manera perpendicular al acero principal.

Diseño de la punta

Calculo de reacción del suelo

La unica carga que influye sobre las solicitaciones de la punta es la reacción vertical del suelo de fundación, por lo tanto se debe calcular.

Momentos volvantes

Por empuje del suelo (EH)

$$\phi_{vz} \quad 97C \quad \beta \quad z = P < C1 < 1 \quad \text{Resultado de Rankine}$$

$$\xi_{vz} \quad \phi_{vz} \quad z \quad P > C7E = E$$

$$\gamma z \quad \gamma \quad \beta \quad z \quad P = 711A$$

$$\xi_{\gamma} \quad \gamma z \quad z \quad P L7A >$$

Momentos resistentes

Por peso propio del muro (DC)

$$r = \frac{P}{A}$$

Area de la sección transversal del muro (ancho unitario)

$$u = r \cdot P$$

$$u = \frac{P}{C}$$

Brazo del peso del muro

$$\xi = \frac{u}{C} = \frac{P}{C^2}$$

Por peso del relleno (EV)

$$r = \frac{P}{A}$$

$$v = r \cdot P$$

$$v = \frac{P}{C}$$

$$\xi = \frac{v}{C} = \frac{P}{C^2}$$

Por la sobrecarga (LS)

$$r = \frac{P}{A}$$

$$\gamma = r \cdot P$$

$$\gamma = \frac{P}{C}$$

$$\xi = \frac{\gamma}{C} = \frac{P}{C^2}$$

$$\xi = \xi_v + 4 \xi_\gamma \quad 1 < 2P \cdot AC$$

$$\xi = \xi_u + 4 \xi_v + 4 \xi_\gamma \quad 1 < 2P \cdot AC$$

$$x = u + 4v + 4\gamma \quad 1 < 2P \cdot AC$$

La excentricidad será:

$$s = \frac{A}{C}$$

$$s = \frac{\xi}{x} = \frac{6 \xi}{x} \quad P > 9E$$

Ya que la excentricidad es positiva, la cara para el estado limite de servicio, sera:

$$s = \frac{x}{6} = \frac{P}{6E}$$

Carga en el Estado Limite de Resistencia

$$\xi = \frac{C_{vz}}{C_{\gamma}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{P_{EL}}{A} =$$

$$\xi = \frac{C_{ut}}{C_v} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{P_{AK}}{A} =$$

$$x = \frac{C_{ut}}{C_v} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{P_{EL}}{A} =$$

La excentricidad será:

$$s_6 = \frac{\xi}{x} \cdot \frac{P_{AK}}{A} =$$

Ya que la excentricidad es positiva, la cara para el estado limite de servicio, sera:

$$s_6 = \frac{x}{P_{AK}} =$$

Cálculo de solicitaciones

Momento de servicio.

$$r = \frac{C_{vz}}{C_{\gamma}} =$$

$$\xi = \frac{r}{P_{AK}} =$$

$$\xi < \frac{P_{AK}}{A} =$$

Momento ultimo

$$\xi = \frac{r}{P_{EL}} =$$

Corte Ultimo

$$r = \frac{P_{EL}}{A} =$$

Carga Axial

$$\pi = 9$$

$\xi \quad P = 97 > 9C$

$t \quad \xi \quad Q\xi \quad P \mid s$

$\mid s$

$x \mid \mid s$

Acero por retracción y cambio de temperatura:

Acero requerido por longitud unitaria

$P \ 97 \text{EC}$

$P <$

$$r \quad \langle \rangle = 4 \quad P \ 97 < AL =$$

$$r \quad 97 \text{E9} =$$

$$r \quad 97 << =$$

$t \quad r \quad Qr \quad r \quad Or \quad P \mid s$

$\mid s$

$x \mid e^{-u} \circ t i$

$$r \quad r \quad P > 7 < CC =$$

$r \quad \langle \text{L} =$ Area de la barra propuesta

$r \quad P = 7 AAE$ Numero de barras necesarias

$P \ A9 \text{KA}$ Separación maxima permitida

> 9 Separación proporcionada

$$r \quad r \quad P \ A7 > =$$

$$t \quad r \quad r \quad P | s$$

$$| s$$

$$x | e^{-u \circ t i}$$

Diseño del Talón

Cálculo de solicitaciones

$$r = \gamma AC$$

El talón se encuentra sometido ante la sobrecarga (γ), el empuje vertical hacia arriba del suelo de fundación (\quad), y el peso del relleno (\quad).

$$z P < \gamma EK =$$

Momento de servicio.

$$\xi \quad \gamma \quad r \quad r = 4 \quad r \quad r = 6 \quad r \quad r =$$

$$\xi \quad P I > EK <$$

Momento Ultimo

$$\xi \quad < \gamma C \quad \gamma \quad r \quad r = 4 < \gamma C \quad r \quad r = 6 \quad r \quad r =$$

$$\xi \quad P K \gamma AI <$$

Corte Ultimo

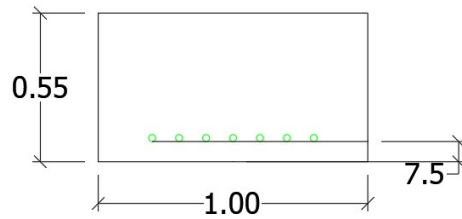
$$< \gamma C \quad \gamma \quad r \quad 4 < \gamma C \quad r \quad 6 \quad r \quad P E \gamma LC$$

Carga axial

$$\pi \quad 9$$

Diseño por flexión

Sección asumida



Se propone colocar barras #7 separadas cada 25 cm centro a centro.

h	=	Altura o espesor de la sección en la punta.
d	=	Recubrimiento del acero de refuerzo
ϕ	=	Diametro de la barra propuesto
s	=	Separación entre barras
A_s	=	Área de la barra
b	=	Ancho unitario
<u>Momento resistente nominal</u>		
ρ	=	Acero proporcionado
β_1	=	Profundidad del bloque equivalente para un ancho unitario
a	=	Altura efectiva
ϕ	=	

Revisión:

λ	=	Factor de reducción de resistencia
ξ	=	
λ	=	

$$t \quad \xi \quad Q < \quad \xi \quad P \mid s$$

$$\mid s$$

$$x \mid \mid s$$

Acero por retracción y cambio de temperatura:

Acero requerido por longitud unitaria

$$P < \frac{r \cdot \xi \cdot Q}{4} = P < AL$$

$$r \cdot \xi \cdot Q = P < AL$$

$$r \cdot \xi \cdot Q = P < AL$$

$$t \quad r \quad Qr \quad r \quad Or \quad P \mid s$$

$$\mid s$$

$$x \mid e^{-u \cdot t} i$$

$$r \quad r \quad P > CC =$$

$$r \quad \xi \cdot L = \text{Area de la barra propuesta}$$

$$r \quad P = AAE \quad \text{Numero de barras necesarias}$$

$$P = AKKA \quad \text{Separación máxima permitida}$$

$$> 9 \quad \text{Separación proporcionada}$$

$$r \quad r \quad P = A > =$$

$$t \quad r \quad r \quad P \mid s$$

$$\mid s$$

$$x \mid e^{-u \cdot t} i$$