



**CGI**

Centro  
Geotécnico  
Internacional

---

## ARTICULO TECNICO

### “Cálculo de pozos de cimentación [3ª parte y última]”

David Boixader Cambroner  
Ingeniero Industrial. Consultor de estructuras

## Cálculo de pozos de cimentación [3ª parte y última]

Autor:

David Boixader Cambroneró

Ingeniero Industrial. Consultor de estructuras.

<http://estructurando.net/>

En los artículos anteriores, [Pozos de Cimentación 1ª parte](#), así como en [Pozos de Cimentación 2ª parte](#), hablábamos sobre qué criterios se empleaban a la hora de calcular un pozo, y de cómo plantear las ecuaciones de equilibrio para la consideración del pozo como zapata de gran canto.

En este artículo hablaremos sobre el cálculo del pozo considerado como pilote corto. Al igual que hicimos en el post anterior, haremos dos consideraciones:

### Caso I. Terreno lateral arenoso [sin cohesión]

En este caso se considera que el balasto horizontal  $K_h$  es proporcional a la profundidad, es decir que a la cota "y" el balasto será:

$$K_y = K_h \cdot \frac{y}{H}$$

Si llamamos h, a la distancia desde la cara superior del pozo hasta el punto "O" respecto al cual el pozo gira rígidamente, estableciendo el equilibrio de fuerzas, se llega a las ecuaciones siguientes:

$$h = \frac{H}{2} \cdot \frac{(4 \cdot e + 3 \cdot H)}{(3 \cdot e + 2 \cdot H)}$$

siendo la excentricidad  $e = M/V$

La presión horizontal máxima  $\sigma_1$  entre la superficie del pozo y el punto O vendrá dada por:

$$\sigma_1 = \frac{0.75 \cdot V}{D \cdot H^2} \cdot \frac{(4 \cdot e + 3 \cdot H)^2}{(3 \cdot e + 2 \cdot H)} \leq \sigma_{adm}$$

La presión horizontal máxima  $\sigma_2$  entre el punto O y la base del pozo vendrá dada por:

$$\sigma_2 = \frac{6 \cdot V}{D \cdot H^2} (2 \cdot e + H) \leq \sigma_{adm}$$

El ángulo girado por el pilote corto vendrá dado por:

$$\alpha = \arctg \left[ \frac{12 \cdot V}{D \cdot H^3} \cdot \frac{(3 \cdot e + 2 \cdot H)}{K_H} \right]$$

El desplazamiento horizontal máximo será:

$$x_{\max} = H \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

Se pueden determinar las leyes de esfuerzos a lo largo del fuste, para dimensionar las armaduras del pozo, tal como se haría con un pilote:

Ley de cortantes:

$$V(y) = V - \frac{12 \cdot V \cdot e \cdot y^2}{H^4} \cdot (H - y) + \frac{V \cdot y^2}{H^3} \cdot (8 \cdot y - 9 \cdot H)$$

Ley de flectores:

$$M(y) = V \cdot (e + y) + \frac{V \cdot e \cdot y^3}{H^4} \cdot (3 \cdot y - 4 \cdot H) + \frac{V \cdot y^3}{H^3} \cdot (2 \cdot y - 3 \cdot H)$$

## Caso II. Terreno lateral arcilloso [cohesivo]

En este caso se considera que el balasto horizontal  $K_h$  es constante en toda la profundidad, es decir que a la cota "y" el balasto será:

$$K_y = K_h$$

Si llamamos h, a la distancia desde la cara superior del pozo hasta el punto "0" respecto al cual el pozo gira rígidamente, estableciendo el equilibrio de fuerzas, se llega a las ecuaciones siguientes:

$$h = H \cdot \frac{(3 \cdot e + 2 \cdot H)}{(6 \cdot e + 3 \cdot H)}$$

siendo la excentricidad  $e = M/V$

la presión horizontal máxima  $\sigma_1$  entre la superficie del pozo y el punto 0 vendrá dada por:

$$\sigma_1 = \frac{2 \cdot V}{D \cdot H^2} \cdot (3 \cdot e + 2 \cdot H) \leq \sigma_{adm}$$

la presión horizontal máxima  $\sigma_2$  entre el punto O y la base del pozo vendrá dada por:

$$\sigma_2 = \frac{2 \cdot V}{D \cdot H^2} (3 \cdot e + H) \leq \sigma_{adm}$$

El ángulo girado por el pilote corto vendrá dado por:

$$\alpha = \arctg \left[ \frac{6 \cdot V}{D \cdot H^3} \cdot \frac{(2 \cdot e + H)}{K_H} \right]$$

El desplazamiento horizontal máximo será:

$$x_{max} = H \cdot tg\alpha$$

Al igual que en el caso anterior se pueden determinar las leyes de esfuerzos a lo largo del fuste, pero de forma mucho más sencilla al variar  $\sigma$  linealmente a lo largo de H.

Con esto termina el resumen de formulación básica para cálculo de pozos.

Se puede encontrar más información en:

- *“Geotecnia y Cimientos III-Primera parte” de J.A. Jiménez Salas.*
- *“Cálculo de estructuras de cimentación” de José Calavera.*
- *“Cimentaciones y Estructuras de Contención de Tierras” de Jesús Ayuso Muñoz, Alfonso Caballero Repullo*
- *“Manual de edificación – Mecánica de los terrenos y cimientos” del Departamento de Edificación ETSA-Universidad de Navarra.*

Y lee los post anteriores a este en:

- ✓ [Pozos de Cimentación 1ª parte](#)
- ✓ [Pozos de Cimentación 2ª parte](#)



---

informes@centrogeotecnico.com  
www.centrogeotecnico.com  
Lima - Perú

**CGI PERÚ:**

Fijo : [511] 485-1540 / 642-9705  
Movil - Whatsapp [51] 941 621 841

**CGI CHILE:**

Fijo: [56] - 232109658

**CGI MEXICO:**

Fijo: [52] 5541708066

**CGI ARGENTINA:**

Fijo: [54] 1152188717

**CGI USA**

Fijo: [1] 3473445811