

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 4 |
| OBJETIVO..... | 6 |
| 1.- CAPITULO 1 CRITERIOS PARA DISEÑO ESTRUCTURAL DE CÁRCAMOS DE BOMBEO ENTERRADOS..... | 9 |
| 1.1.- Conceptos basicos..... | 9 |
| 1.2.- Clasificación..... | 9 |
| 1.2.1.- Cárcamos secos..... | 9 |
| 1.2.2.- Cárcamos húmedos | 12 |
| 1.3.- Requisitos geometricos..... | 14 |
| 1.4.- Recomendaciones generales para el análisis y diseño estructural..... | 15 |
| 1.5.- Acciones adicionales que deben considerarse | 17 |
| 1.6.- Proceso de diseño. | 17 |
| 2.- CAPITULO 2 ANALÍISIS GEOTECNICO | 20 |
| 2.1.- Magnitud y distribución del empuje en excavaciones ademadas..... | 20 |
| 2.2.- Excavaciones ademadas en suelos cohesivos friccionantes | 23 |
| 2.3.- Capacidad de carga del suelo..... | 26 |
| 2.3.1.- Cimentación totalmente compensada | 27 |
| 2.3.2.- Cimentación parcialmente compensada..... | 28 |
| 2.3.3.- Cimentación sobrecompensada | 29 |
| 2.4.- Falla de fondo por esfuerzos cortantes..... | 30 |
| 2.5.- Influencia del ancho de la excavación y el espesor del estrato..... | 34 |
| 2.6.- Muros o tablaestacas con pata | 35 |
| 2.7.- Resistencia estructural del muro, en flexión..... | 35 |
| 2.8.- Fricción entre el muro y el suelo | 38 |
| 3.- CAPITULO 3 ANALISIS ESTRUCTURAL | 43 |
| 3.1.- Carga muerta | 43 |
| 3.2.- Carga viva..... | 43 |
| 3.3.- Hundimientos diferenciales | 44 |
| 3.4.- Cargas de nieve, lluvia, granizo y hielo..... | 45 |
| 3.5.- Método simplista de análisis sísmico: | 46 |
| 3.6.- Resumen y tabla de cargas. | 48 |
| 3.7.- Combinaciones de carga | 48 |
| 4.- CAPITULO 4 DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES..... | 51 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.1.- | Ejemplo práctico de diseño | 51 |
| 4.2.- | Profundidad de la pata..... | 56 |
| 4.3.- | Cálculo de la presión hidrodinámica. | 58 |
| 4.4.- | Modelación del cárcamo en el software SAP 2000 V.14 | 59 |
| 4.5.- | Primer modelo; etapa de construcción..... | 59 |
| 4.5.1.- | Calculo del troquel..... | 70 |
| 4.6.- | Segundo modelo; planta de bombeo en funcionamiento. | 72 |
| 4.6.1.- | Calculo de acero de refuerzo | 79 |
| 5.- | Capitulo 5. Procedimiento constructivo. | 83 |
| 6.- | Capitulo 6: Conclusiones..... | 91 |
| | Bibliografía..... | 92 |