

CAPITULO 6

CONCLUSIONES

En los capítulos anteriores se explicó lo referente a los casos de Entibación y Tablestacado, y se efectuó el cálculo y diseño, se calcularon problemas con distintas condiciones y en diferente sistema de unidades, para mostrar la bondad, confiabilidad y capacidad del software desarrollado llamado GA.L.A. El programa posee la habilidad de resolver en su rama de Entibación: tres variedades de suelo desde una profundidad de un metro hasta doce metros, además de ofrecer una propuesta del uso de codales de la casa alemana Ischebeck®, con una lista compuesta de 20 codales que cubren un rango de ancho de excavación de 0.50 metros hasta 4.50 metros y un soporte de carga de 22 kNa 350 kN.

Para los elementos estructurales que conforman los largueros y tablestacas, se consideraron cuatro productores europeos de tablestacas (RHEINHAUSEN®, LARSSEN®, DORTMUND® y WENDEL®) dando oportunidad de encontrar una tablestaca más adecuada al caso que se presente, teniendo un rango de soporte al momento máximo entre el esfuerzo admisible de la tablestaca de 110 cm³/m hasta 5000 cm³/m, y teniendo 2 tipos de sección U y Z con conexión machihembrada.

Es importante resaltar que el cálculo de Entibación su origen es de pruebas realizadas en campo, y que los empujes activos son el 28% mayores que el empuje real del suelo dado confiabilidad con un valorable factor de seguridad, este empuje no considera ninguna sobrecarga lo cual es importante aclarar que todo producto de excavación debe ser acarreado

fuera de la cuña de deslizamiento. El Dr. Karl Von Terzaghi propuso para excavaciones menores a 5 metros un método empírico confiable conformado de elementos de madera y colocados en cierto arreglo de acuerdo con la profundidad¹. Dado el tiempo y publicación de su método empírico se han desarrollado sistemas de entibación, basándose en el precio de costo con su vida útil, el cual es mayor al inicio de compra pero mucho más barato a la larga que un sistema compuesto por madera, teniendo la capacidad de utilizarse casi para cualquier profundidad.

En la rama de Tablestacado se desarrollaron también ejemplos, los cuales se habilitaron en el programa G.A.L.A. para condiciones establecidas en dos diferentes suelos. Dos son los métodos que se plantearon de acuerdo a la profundidad o altura para la cual el tablestacado se encuentre; al igual que en la rama de entibación, también se propone el uso de tablestacas antes ya mencionadas con un número total de 48 diferentes elementos. Se mostró la confiabilidad de paquete interactivo G.A.L.A. con 5 casos de diferente naturaleza y condiciones.

El tablestacado es un procedimiento caro si este se usa como una obra no provisional pero da la ventaja de ser un procedimiento rápido y de poco espacio. En México su uso se puede habilitar en puertos marítimos, protección de aludes y especialmente en ríos donde su cauce atraviesa poblaciones y el espacio es mínimo para la construcción de bordos. El programa G.A.L.A. en este aspecto, no únicamente da una propuesta del elemento estructural de acero

¹Kart Terzaghi, Mecánica de suelos: En la ingeniería practica, segunda Edición, Editorial Librería "El Ateneo", 1986, pág. 390 y 391

que se debe utilizar, también da pie al cálculo del muro Milán y Berlín puesto que estos se basan en la obtención del momento máximo, en otras palabras se trata de tablestacas de concreto.

GA.L.A. es un programa que tiene como objetivo de realizar los cálculos de Entibación y Tablestacado en cuestión de segundos, realizando el cálculo, graficación y propuesta de elementos estructurales. Su uso debe ser realizado por el personal que cuente con los conocimientos necesarios de Geotecnia y Entibación o Tablestacado. Ya que es posible una mala interpretación y aplicación de los resultados por falta de criterio. Finalmente, para obtener datos reales y a la medida del caso que se presente, se deben realizar ensayos de laboratorio al suelo del sitio de emplazamiento y considerar si este se encuentra dentro de los parámetros del Programa GA.L.A. y analizar si es factible su solución.