
Conclusión

El cálculo de licuación de arenas analizado en este trabajo, se hace en base a los estudios geotécnicos previos, ya que el análisis está basado en los datos obtenidos en la estratigrafía de cada sitio de estudio. Para este caso la estratigrafía presentada se tomó de la zona industrial localizada en el delta del río Balsas, de la ciudad de Lázaro Cárdenas, Michoacán, que en 1985 fue devastada por el fenómeno de licuación y en donde se hizo un estudio similar a éste para determinar los estratos potencialmente licuables y así prevenir a futuro la falla del suelo.

Uno de los aspectos más importantes para realizar el cálculo es el número de golpes de una prueba de penetración estándar (N), que determina en gran parte la presencia de licuación en un estrato establecido, ya que mientras más grande sea el número de golpes de penetración en un estrato, menor es la probabilidad de licuación, puesto que el suelo está consolidado eficientemente y existe confiabilidad en su resistencia, esta característica se presenta con mayor frecuencia en estratos que se encuentren a mayor profundidad de la superficie. Por otro lado, mientras el número de golpes de penetración en un estrato sea menor o no se incremente súbitamente de un estrato a otro, entonces es un indicio de posible licuación. En la mayoría de los casos los estratos con número de golpes de penetración bajos serán los primeros estratos encontrados bajo la superficie estudiada. Para ambos casos mencionados anteriormente, aun si el número de golpes es mayor o menor se tiene que revisar para licuación.

Se hicieron tres análisis para este fenómeno, donde en los dos primeros estratos se encuentra susceptibilidad de licuación y para el tercero no se encuentra susceptibilidad.

Los resultados obtenidos para los primeros dos estratos dirigen a una solución de mejoramiento de suelo, ya que uno de los factores importantes es la poca profundidad de licuación y las características del suelo para las excavaciones poco profundas que alguno de los métodos mencionados contempla para la mejora.

Cabe señalar que los métodos de mejoramiento de suelos potencialmente licuables son aplicables según las condiciones de suelo y bajo estas condiciones radica la eficiencia de cada método. En el desarrollo de estos temas, solo se hace mención de algunos métodos con fines informativos, ya que cada uno de ellos tiene un sistema de diseño y que pueden diferir uno de otro, además son extensos en cálculos como para poder demostrar cada uno de ellos en este trabajo; es por eso que solo se hace de manera informativa para que el lector pueda conocer los alcances de un suelo susceptible a licuación.

Ciertamente dentro de estas conclusiones debe haber un método que se amolde más al tipo de suelo descrito en la estratigrafía del lugar. Para este caso se recomienda ocupar el método de vibrosustitución, puesto que su eficiencia actúa sobre todo en mejorar arenas limosas o limos licuables, además se crea junto con el terreno un sistema de cimentación donde las columnas de grava no tienen que ser muy profundas, ya que para este caso nuestra estratigrafía y análisis arrojó una profundidad de licuación de 9 m, por lo tanto se puede mejorar el suelo con perforaciones poco profundas. Estas son algunas de las cualidades para elegir este método, pero también se tiene que tomar en cuenta el aspecto económico que para este trabajo no será necesario.

Recomendaciones

En este trabajo se presenta una memoria de cálculo para determinar la licuación de arenas en un suelo y se maneja un método práctico, pero las nuevas generaciones de ingenieros deben tomar en cuenta más aspectos y detalles que pueden intervenir para el análisis. Este procedimiento se puede desarrollar tanto como uno quisiera, pues para este caso es una puerta para el diseño de cimentaciones por licuación, así también se tendrá que retomar el estudio de los métodos de mejoramiento de suelos, que abarcar desde el análisis económico, estructural y geotécnico.