

VENTAYOL, A. (2000): "Caracterización Geotécnica de Sedimentos Deltaicos Mediante Ensayos Piezoconos, (CPTU) en el Río Besós, Barcelona". Ingeopres nº 85. Madrid.

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE SEDIMENTOS DELTAICOS MEDIANTE ENSAYOS CON PIEZOCONO, (CPTU) EN EL RÍO BESÓS, BARCELONA.

Albert Ventayol Lázaro. Geólogo, Bosch & Ventayol, GeoServeis S.L.

En el marco de las obras de remodelación de la Depuradora del Besós, englobadas en el plan Fórum 2004, se han efectuado un reconocimiento geotécnico del subsuelo de la Depuradora. Las obras previstas implican una sobrecarga del terreno sobre una gran área, con lo que el bulbo de presiones será profundo, y podrían generarse asentamientos importantes, ya que se conoce la presencia de suelos relativamente blandos. La situación podría ser parecida a la Depuradora del llobregat, en la que para mitigar los asentamientos se ha procedido a una mejora de terreno mediante precarga.

El reconocimiento se planteó mediante una combinación de sondeos mecánicos de unos 50 m de profundidad y piezoconos de hasta 40 m. La geología deltaica del Besós se resume, en una capa detrítica superior, que soporta un relleno antrópico seguida de un estrato de sedimentos finos, definido en los trabajos anteriores como limos arenosos, y que a priori puede ser de origen de asentamientos. Hacia los 35-40 m de profundidad hay una capa de gravas y arenas rodadas, que constituye al acuífero profundo del delta.

La zona es llana y situada a unos +5.0m sobre el nivel del mar. El nivel freático se sitúa hacia la cota +0.5m. Los sondeos han demostrado que la capa intermedia de sedimentos finos está formada por una alternancia de arenas muy finas limosas, flojas a medianamente densas, con niveles limo arcillosos y arcillas grises, moderadamente compactas a compactas.

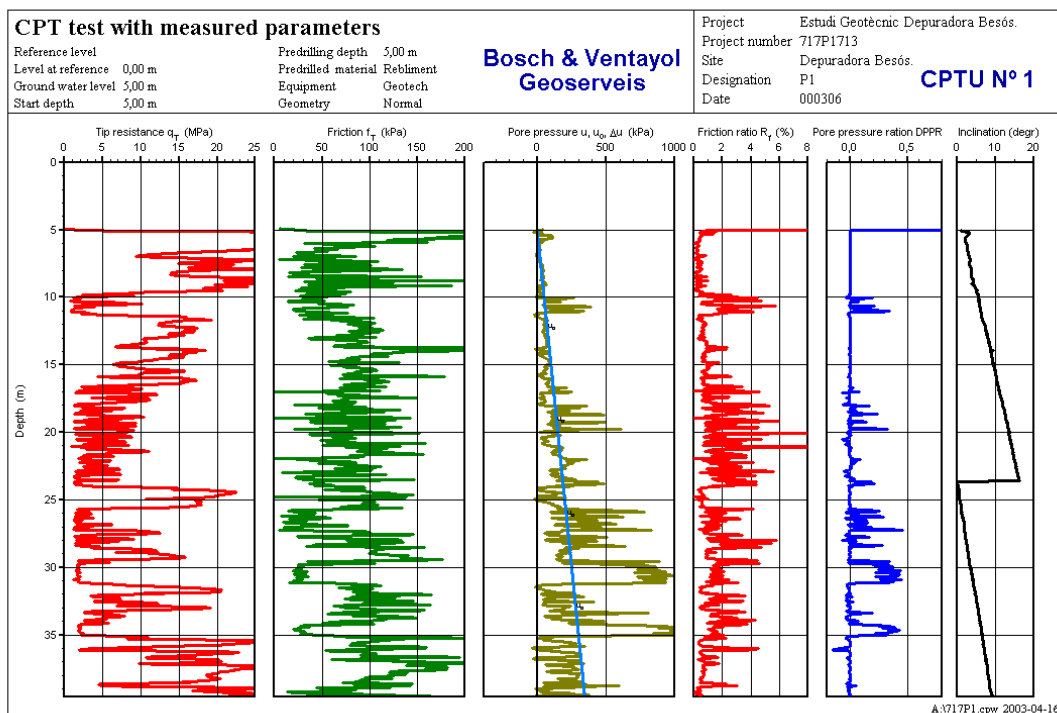


Fig. 1

Esta alternancia queda claramente reflejada en los piezoconos (ver **figura 1**). En efecto, a partir de los 18 m se aprecia una diagráfia en zig-zag, ilustrativa de esta alternancia. De hecho, el ensayo CPTU permite practicar una estratigrafía de gran detalle, ya que se obtienen datos cada 2.5 cm de avance.

Las capas arcillosas quedan reflejadas por valores bajos de la resistencia en punta, con valores inferiores a 20 Kg/cm², pero sobretodo por un aumento de la presión intersticial por encima de la hidrostática teórica. Los resultados indican un predominio de sedimentos arenosos, si bien con algunas delgadas intercalaciones arcillosas. Salvo a los 30 m de profundidad, en ningún momento hay capas arcillosas de espesor superior a 1.0 m.

En la **figura 2** se presenta una valoración del espesor acumulado de niveles arcillosos en cada capa, lo que ha facilitado el cálculo de asentamientos.

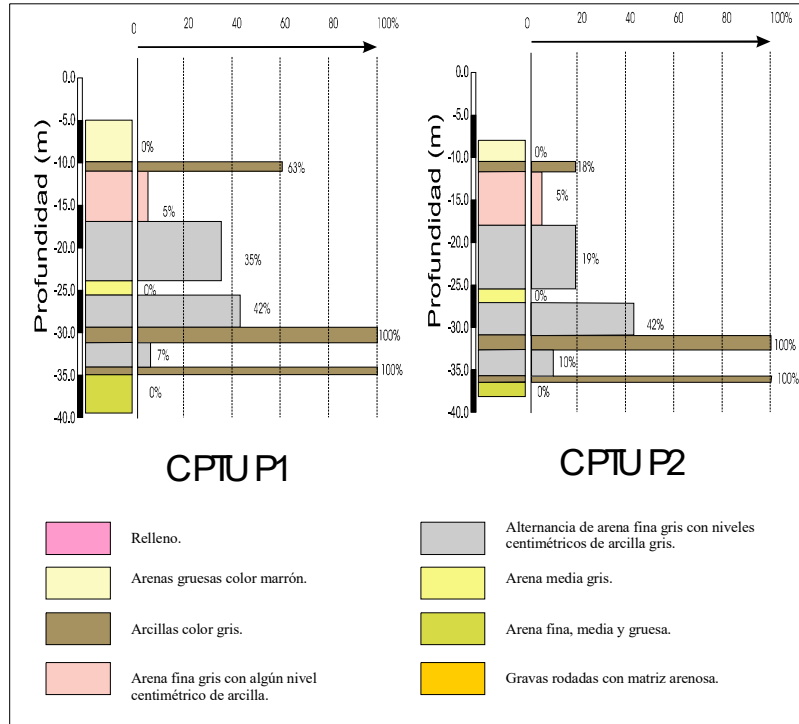


Figura 2. Valoración del espesor acumulado de niveles de arcilla en cada capa, mediante análisis de los piezoconos.

En la **figura 3** se presenta la clasificación de Robertson (1990) aplicada a piezocono. Las diferentes franjas de este gráfico corresponden a litologías distintas (Soil Behaviour Type, SBT). Se observan diferentes tipos de arena hasta los 17.9 m SBT=5-7, y la alternancia arena fina-arcilla después (SBT=3-5).

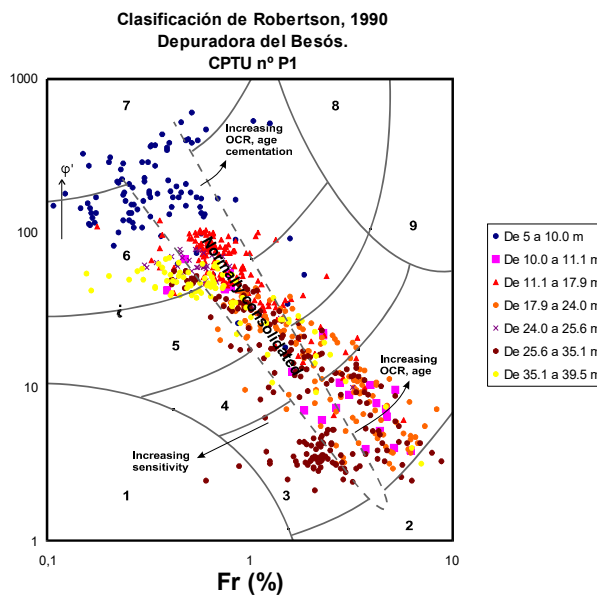


Figura 3. Clasificación de Robertson (1990) aplicada al piezocono. Depuradora del Besós.

A partir de los valores obtenidos en los piezoconos, se pueden evaluar propiedades como ángulo de rozamiento, densidad relativa y módulo de deformación en las arenas, así como resistencia al corte no drenado, y grado de preconsolidación en arcillas. En estas últimas pueden también realizarse ensayos de disipación de la presión intersticial, valorándose tiempos de consolidación.

En definitiva, los ensayos con piezocono CPTU permiten, en las condiciones apropiadas para su uso, y apoyándose en sondeos convencionales, la obtención de una estratigrafía de detalle, así como una rápida estimación de los parámetros geotécnicos del terreno.