

www.geocpt.es

C/ Vela 2. BI 6-2ºF
29630 Benalmadena. Málaga
T/F: 952 961 432 - M: 678 486 875
info@geocpt.es

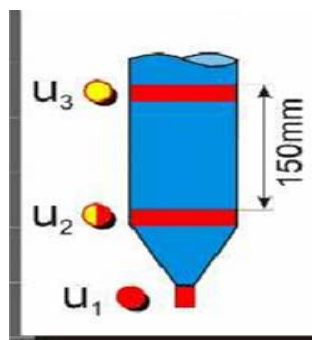
ENSAYO DE PENETRACION ESTATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

El ensayo de penetración estática CPTU consiste en la introducción de un cono unido a un tren de varillaje mediante el empuje de una central hidráulica a una velocidad constante de 2 cm/seg. El cono está provisto de distintos sensores, los cuales nos dan medida cada 1 cm de la resistencia en punta Q_c , resistencia en fuste F_s , sobrepresión de poros U , inclinación y velocidad.

El cono es introducido por un equipo de penetración estática de 20 T de empuje y 30 T de extracción montado sobre remolque y con anclajes hasta 3 metros de profundidad de barrena helicoidal de 400 mm de diámetro.

La introducción de la medida de la presión de poros (U) ha aumentado considerablemente la potencialidad de la punta eléctrica (CPTE). La medida de la presión dinámica del agua en los poros durante la penetración presenta aspectos que tienen que ser atentamente estudiados para la proyección y construcción de un piezocono; estos aspectos son:

- la elección de la posición del filtro en posición U_1 , U_2



- la posición del sensor-transmisor respecto al filtro
- las características del filtro
- la saturación de la punta

El filtro debe ser rígido de manera que la presión dinámica de poros medida no esté influenciada por los efectos de la compresión del filtro debida a la presión contra el terreno.



1.- Cono electrico o piezocono con filtro en posicion U2 fabricado por Geo Point con los siguientes rangos de medidas.

- 0 - 50 MPa de resistencia por punta Q_c pudiendo llegar hasta 100 MPa
- 0 - 50 MPa de resistencia por fuste F_s
- 0 - 4 MPa de resistencia por presion de poros U
- 20° de inclinación

2. Datalogger digital de 12 canales sincronizado con el software de adquisición de datos Geologger.

3. Encoder de profundidad sincronizado con el sensor de proximidad acoplado en la cabeza de empuje.
4. Cable de conexión entre el cono eléctrico y el datalogger.
5. Cables de comunicación entre datalogger y los demás componentes
6. Cabezal de empuje dotado de sensor de proximidad para activar el encoder de profundidad.
7. Filtros porosos para punta con posición del filtro en U2.
8. Filtros porosos para punta con posición del filtro en U1.
9. Punta para el cono con posición del filtro en posición U1.

Desde el punto de vista de la geotecnia presenta tres aplicaciones principales:

- Determinar el perfil estratigráfico del terreno
- Evaluar parámetros geotécnicos de las capas atravesadas
- Cálculo de la capacidad portante del terreno y asentamientos frente a sollicitaciones externas.

El ensayo se realiza en general en suelo de granulometría más fina que arenas con gravas; la presencia de bolos, gravas, niveles cementados lleva al rechazo de la prueba e incluso puede ocasionar daños en los equipos. Por tanto el campo de aplicabilidad óptima son suelos blandos (tanto granulares como cohesivos).

ADQUISICIÓN DE DATOS

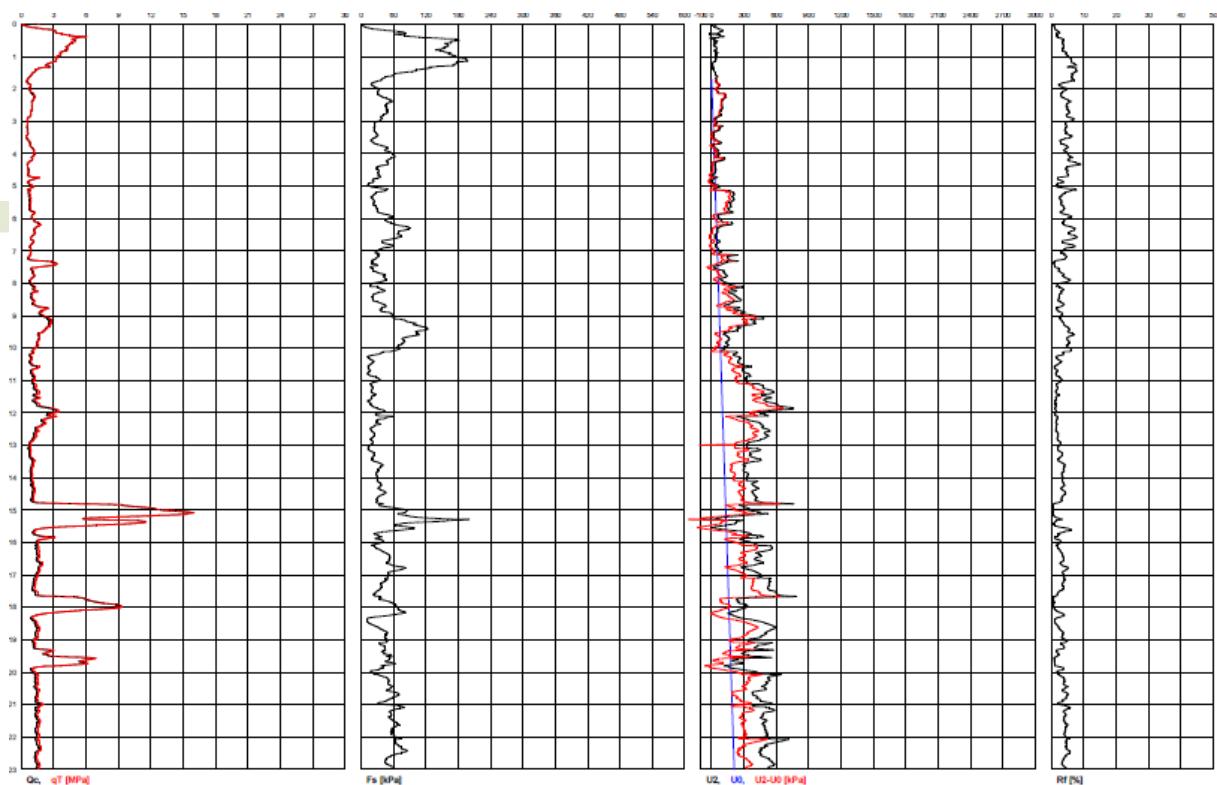
La punta eléctrica produce señales continuas que se prestan a ser elaborados y visualizados en diversos modos.

El sistema base está constituido por una centralita de recepción de la señal colocada en superficie (datalogger)

Las señales se transmiten normalmente a través de un cable, introducido en las varillas de empuje y unido por un extremo al cono y por otro extremo al datalogger.

La centralita recibe también los impulsos de un generador de impulsos (*encoder*), conectado mecánicamente al dispositivo de empuje y que provee el parámetro profundidad.

Un registrador en superficie (ordenador portátil), provee en función de la profundidad, los gráficos continuos de la resistencia de punta, de rozamiento lateral local y de la presión de poros si se usa el piezocono.



APLICACIONES DEL ENSAYO

El ensayo CPTU, es un instrumento inigualable para:

- o obtener la estratigrafía a lo largo la vertical
- o individualizar los tipos de terreno atravesados
- o el ángulo de rozamiento y la compresibilidad drenada de los terrenos granulares
- o la resistencia al corte sin drenaje de los terrenos cohesivos
- o informaciones a cerca de la presión hidrostática del nivel freático en el terreno a diferentes cotas
- o evaluación sobre las características de consolidación de los materiales cohesivos blandos.

DISIPACIONES

Si se detiene la penetración del piezocono en el terreno, la presión de poros en exceso debida a la penetración inicia a disiparse para restituir el equilibrio.

La velocidad de disipación depende del coeficiente de consolidación que, a su vez, está en función de la compresibilidad y de la permeabilidad del terreno.

Un ensayo de disipación puede ser fácilmente efectuado a cualquier profundidad, midiendo la velocidad con la cual tiene lugar la disipación de la presión de poros en exceso, hasta un cierto porcentaje del valor de equilibrio; este último coincide en general con el valor de la presión hidrostática existente a la profundidad del sensor-transmisor.

