

Límite plástico de un suelo

1. OBJETO

1.1. El objeto de esta norma es especificar un método para la determinación del Límite Plástico de un suelo, definido como la humedad más baja con la que pueden formarse con una muestra de suelo, cilindros de 3 mm de diámetro, rodando dicho suelo entre los dedos o la palma de la mano y una superficie lisa, hasta que los cilindros comiencen a resquebrajarse en toda su longitud.

2. APARATOS Y MATERIAL NECESARIO

2.1. Una espátula de hoja flexible de unos 8 cm de longitud y 2 cm de anchura.

2.2. Varios pesasustancias con tapa.

2.3. Una balanza de unos 200 g de capacidad y 0,01 g de apreciación.

2.4. Una estufa de desecación regulable entre 105 y 110°C.

2.5. Un tamiz de 400 µm UNE 7-050.

2.6. Agua destilada y frasco lavador.

2.7. Una superficie lisa, tal como una placa de cristal esmerilado de unos 30 cm x 30 cm y de 1 cm de espesor para amasar y rodar el suelo sobre ella.

2.8. Varilla de 3 mm de diámetro para comprobar el diámetro de los cilindros de suelo.

3. PREPARACION DE LA MUESTRA

3.1. Separar una porción de suelo de unos 20 g que pasen por el tamiz 400 µm UNE 7-050, siguiendo cualquiera de los tres procedimientos indicados en el apartado 3 de la norma NLT-105/98 del Límite Líquido por el método de la cuchara de Casagrande.

4. PROCEDIMIENTO

4.1. Se divide la muestra en 8 ó 10 trozos. Tomar una porción y formar un elipsoide. Hacer rodar el

elipsoide entre una superficie lisa y las dos primeras falanges o la palma de la mano, aplicando la presión necesaria según el tipo de suelo, moviendo la mano hacia adelante y hacia atrás hasta la posición de partida. Una velocidad de 80 a 90 ciclos por minuto puede ser apropiada. En suelos muy frágiles disminuir la velocidad. Se debe alcanzar un diámetro de 3 mm con el cilindro en unos 2 minutos.

4.2. Si al llegar el cilindro a un diámetro de unos 3 mm no se ha resquebrajado, se vuelve a hacer el elipsoide y se repite el proceso cuantas veces sea necesario hasta que se resquebraje longitudinal o transversalmente en toda su longitud, con el mencionado diámetro. Colocar la porción obtenida en un pesasustancias tarado y tapar inmediatamente.

Si durante este proceso se resquebrajara antes de conseguir el diámetro de 3 mm, se puede utilizar esta porción de suelo, siempre y cuando en un intento anterior se haya conseguido formar un cilindro de 3 mm de diámetro.

NOTA: En suelos poco plásticos se puede empezar con un diámetro cercano a los 3 mm.

Tomar otra de las porciones preparadas de la muestra y repetir el proceso, hasta conseguir unos 6 g en el pesasustancias. Determinar la humedad siguiendo el procedimiento descrito en la norma NLT-102/98.

4.3. Tomar otra porción de suelo y repetir los procesos anteriores, hasta conseguir otros 6 g en otro pesasustancias. Determinar la humedad según el procedimiento descrito en la norma NLT-102/98.

5. CALCULOS Y RESULTADOS

5.1. El límite plástico, es la media aritmética de las humedades de las dos determinaciones, expresadas en tanto por ciento con una cifra decimal y sin añadir la palabra por ciento.

5.2. Si los resultados obtenidos en ambas determinaciones difieren en más de dos puntos porcentuales, debe repetirse el ensayo.

5.3. El suelo será No plástico, (NP), cuando utilizando los procedimientos de ensayo descritos en las normas en vigor no se pueda determinar el Límite Plástico (LP), o no se pueda determinar el Límite Líquido (LL), o el Límite Plástico (LP) sea igual o mayor que el Límite Líquido (LL).

6. OBSERVACIONES

6.1. Investigaciones realizadas han demostrado que los resultados repiten muy bien para un mismo operador, con tal que posea un mínimo de experiencia. La principal fuente de incertidumbre radica en las diferencias en la apreciación del punto crítico por distintos operadores. El resquebrajamiento puede manifestarse de modo distinto en los diversos tipos de suelo.

En los suelos muy plásticos se requiere mucha presión para deformar el cilindro, sobre todo cuando se aproxima al límite plástico y finalmente, el cilindro queda dividido en trozos de forma de barril de 6 a 10 mm de longitud; mientras que, en suelos

poco plásticos, los trozos son más pequeños. En otros suelos se forma una capa tubular exterior que comienza a hendirse en ambos extremos y progresa hacia el centro hasta que, finalmente, el suelo se desmorona en partículas lajosas. Algunos suelos se desmoronan en numerosos agregados pequeños de partículas. El operador no debe, de ningún modo, tratar de producir el resquebrajamiento con un diámetro de 3 mm exactamente a base de alcanzarlo al principio y, entonces, reducir el ritmo de rodadura o la presión de la mano, o ambos, y continuar la rodadura sin deformación subsiguiente.

7. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

Esta norma se relaciona esencialmente con las siguientes:

- NLT-106/91
- UNE 103-104/93
- ASTM D 4318-95