

ENSAYE



IDENTIFICACION DE SUELOS EN EL CAMPO

Nominalmente los suelos que se presentan en la práctica son 5 (Gravas, Arenas, Arcillas, Limos, materia orgánica). Los suelos se han dividido en 2 grupos principalmente. (Gruesos y finos).

Gruesos : (Gravas, Arenas)

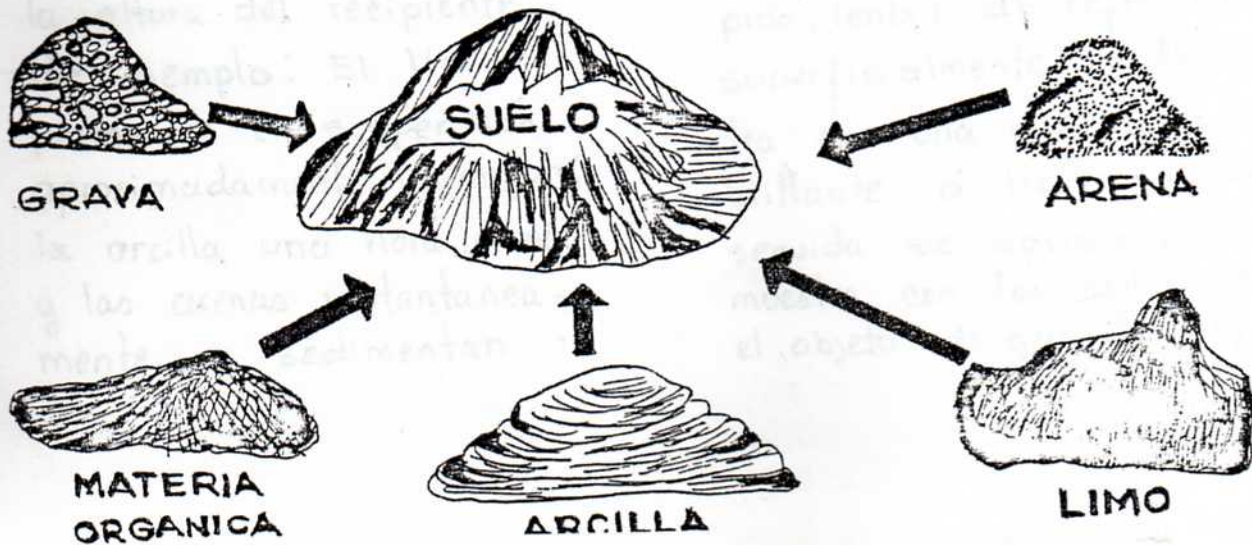
Finos : (Arcilla, Limos, Materia orgánica).

En la naturaleza los suelos se encuentran en forma heterogénea, por lo que para poderlos identificar es necesario separar, los suelos gruesos de los finos, empleando en forma empírica los siguientes ensayos con forme al S.O.C.S.

SUELOS GRUESOS

La muestra por analizar debe quedar totalmente disgregada, con el objeto de apreciar la distribución y uniformidad de los diversos tamaños de partículas.

Las gravas quedan comprendidas entre 3" y 1/4", por lo tanto si se cuenta con una criba de 1/4" debe depositarse el material aceptando todo aquel que quede retenido en esta malla como GRAVA. y el material que haya pasado podrá ser ARENA, ARCILLA o LIMO.



Las ARENAS son partículas minerales cuyos tamaños varían de $\frac{1}{4}$ " (6.35 mm) a 0.002" (0.05 mm). Cuando por alguna circunstancia no sea posible apartar las GRASAS de las ARENAS mediante la criba de $\frac{1}{4}$ " habrá que realizar la identificación visualmente.

El material se deposita en un recipiente transparente que contenga agua, agitando enseguida. Posteriormente se deja reposar, con el objeto de que las partículas se vayan sedimentando, estando en función para ello el peso de las mismas, así como sus características.

La granulometría se observa por separado en toda la altura del recipiente.

Por ejemplo: El limo permanece en suspensión aproximadamente un minuto; la arcilla una hora o más y las arenas instantáneamente se sedimentan.

SUELOS FINOS

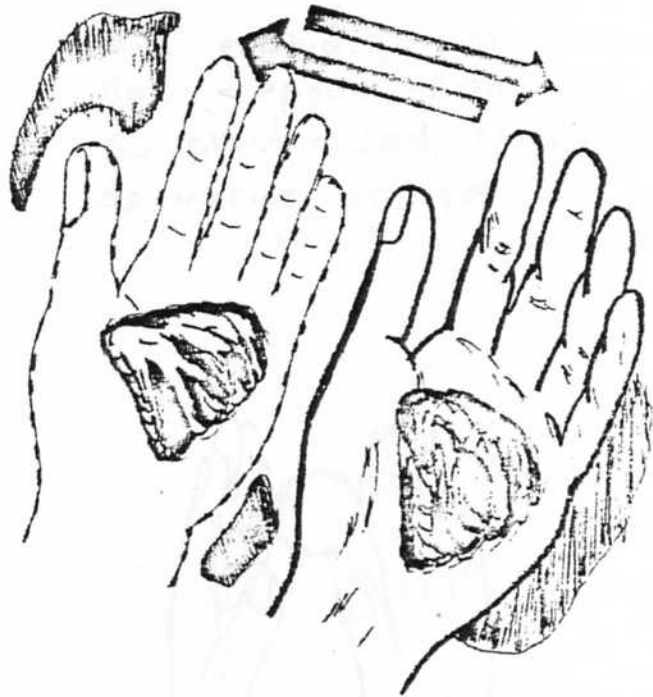
La identificación de suelos finos se lleva a cabo mediante varias pruebas manuales, las cuales dependiendo de las características observadas en cada una de ellas indican el suelo estudiado. Es necesario para ello, preparar el material haciéndolo pasar por la malla $N^{\circ} 40$

a) ENSAYO DE SACUDIMIENTO

El ensayo consiste en depositar material preparado (suelo húmedo) en la palma de la mano y agitarse con movimientos horizontales, observando cuidadosamente el comportamiento que tiene el agua (reacción rápida, semi-rápida, lenta) al reflejarse superficialmente en la muestra con una apariencia brillante ó lustrosa. En seguida se aprisiona la muestra con los dedos, con el objeto de que el agua

fluya, abriéndose instantáneamente, dándose cuenta que el lustre desaparece. La facilidad o dificultad que presente el agua al fluir servirá para identificar el suelo por ejemplo:

Las reacciones rápidas se presentan cuando el material se encuentra constituido con polvo de roca o arena muy fina una reacción en menor escala a la anterior correspondería a un limo ó limo-arcilloso (reacción media). Cuando se tienen reacciones lentas, el material analizado resulta ser arcilloso. Encambio cuando por completo no hay reacción indica una arcilla de alta plasticidad o materia orgánica.



SACUDIMIENTO DE LA MUESTRA HUMEDA

b) ENSAYE DE PLASTICIDAD O TENACIDAD CERCA DEL LIMITE PLASTICO.

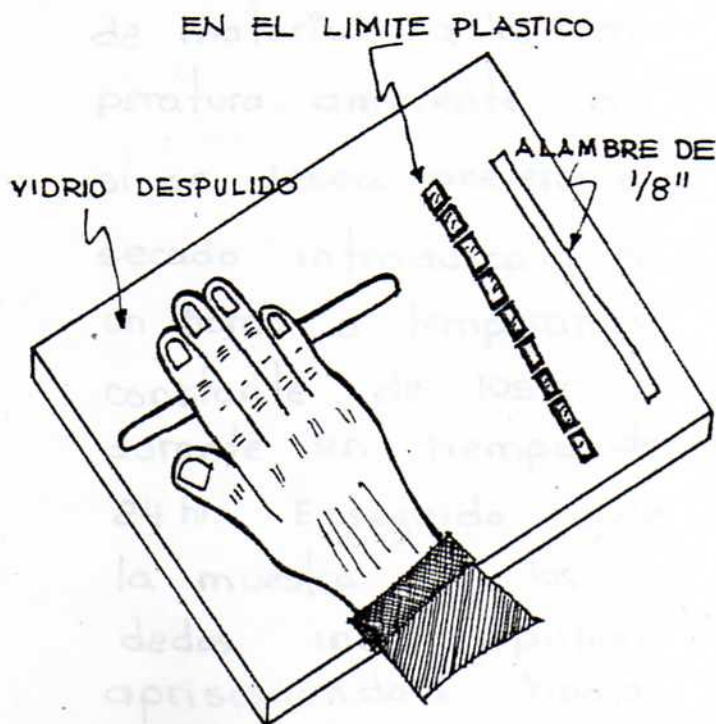
El material que fue utilizado en el ensaye anterior se amasa procurando dar una consistencia de masilla

aceitosa, formando inicialmente una esfera de aproximadamente 3 cm. de diámetro, la cual se va rodando con la mano, sobre una superficie despulida de cristal hasta que adopte la forma de un cilindro con diámetro de $\frac{1}{8}$ " (3.275 mm), estando en estas condiciones en el momento que la muestra presente agrietamientos transversales en toda su longitud, nos indicara que ha llegado a su límite plástico. Dependiendo de la facilidad o dificultad para lograr lo anteriormente expuesto, se podrá estar en libertad de identificar a los suelos por ejemplo:

En el caso de las arenas ni siquiera es posible dar la forma mencionada (cilindro).

En los limos con uno o dos ensayos el cilindro presenta agrietamientos

sin embargo las arcillas dependiendo de su plasticidad requieren de varios ensayos.



ENSAYO DE PLASTICIDAD DE LA MUESTRA

c) ADHERENCIA A LA PIEL

Al estar preparando el material, deje cierta cantidad, untado en la palma de la mano hasta que se seque completamente y con la otra mano trate de quitarlo, observando y sintiendo a la vez, la dificultad que presenta para desprenderlo, por ejemplo:

La arena caerá instantáneamente con el solo movimiento de la mano ó con un leve contacto.

El limo opondrá cierta resistencia, Sin embargo la arcilla dependiendo de su plasticidad opondrá una mediana o alta resistencia.

d) ENSAYO DE RESISTENCIA EN ESTADO SECO

De la muestra en estudio



ENSAYO DE ADHERENCIA A LA PIEL

deje secar una porción de material a la temperatura ambiente ó si se desea acelerar el secado introduzcala en un horno a temperatura constante de 105°C durante un tiempo de 24 hr. Enseguida sujete la muestra con los dedos índice y pulgar aprisionandola hasta.

provocar la ruptura. Teniendo presente que si no presenta dificultad el material puede ser arena, certificando de acuerdo al tacto que presenta el material. Una resistencia baja, indica la presencia de un material limoso y cuando la muestra opone mayor resistencia a la falla podrá ser una arcilla inorgánica de plasticidad media o alta, de acuerdo a la oposición que presente.



DESMENUZAMIENTO DE LA MUESTRA SECA ENTRE LOS DEDOS.

e) ENSAYO DEL OLOR

El olor en los suelos es característico únicamente si se tiene la presencia de materia orgánica, la cual se manifiesta por el olor penetrante de putrefacción cuando el material se encuentra en estado húmedo, disminuyendo cuando se deposita a la intemperie y aumentando al estar en contacto con el fuego.

f) ENSAYO DEL ACIDO

Este ensayo consiste como es sabido, en verter cierta cantidad de ácido clorhídrico sobre la muestra en estudio y observar que realmente se provoque la reacción efer

vescente en el suelo detectando así la presencia de carbonato de calcio.

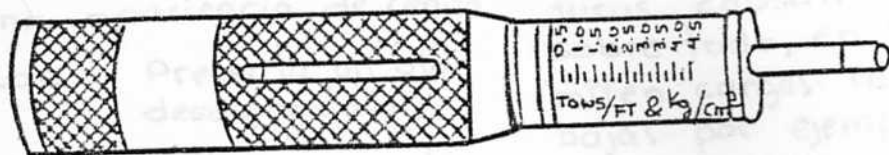
9) ENSAYO DE PENETRACION

Realmente este ensaye justifica una idea somera sobre los suelos blandos midiendo directamente su resistencia al esfuerzo cortante, empleando un aparato denominado PENETROMETRO DE BOLSILLO al estar realizando las exploraciones preliminares, clasificandolo, de esta manera en función de su resistencia.

Su funcionamiento resulta sumamente sencillo ya que consiste en

introducir un pistón o émbolo de $\frac{1}{4}$ " de pulgada (La cual se encuentra marcada sobre el mismo) en el suelo, simultaneamente se procede a leer en la escala que trae el aparato en el mango con indicador que permanece estático al dejar de aplicar la presión.

La escala del penetrometro da la lectura directa en kg/cm^2 de compresión no confinada. Teniendo en conocimiento que lecturas registradas hasta 1.5 kg/cm^2 corresponden a limos o arcillas de cohesión media y lecturas que llegan a 4 kg/cm^2 pertenecen a arcillas con alto grado de cohesión.



Los suelos que presentan características anormales son:

1. TURBA.
2. ARCILLAS EXPANSIVAS
3. ARCILLAS DISPERSIVAS

Estos suelos resultan indeseables, debido a que causan serios problemas al emplearse como materiales de sustentación o construcción.

TURBA.

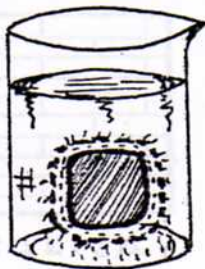
La turba se puede identificar fácilmente conforme a las siguientes características.

1. DILATANCIA.- Puede observarse que en este tipo de prueba el agua fluye aun cuando el material va perdiendo humedad.
2. TENACIDAD.- Se comprueba prácticamente que su tenacidad es nula, debido a que ni siquiera se puede formar el rolito especificado.
3. COLOR.- En presencia de agua es de color negro brillante y en estado seco da una apariencia de ceniza.
4. OLOR.- Presenta un olor desagradable.
5. RESISTENCIA.- La resis-

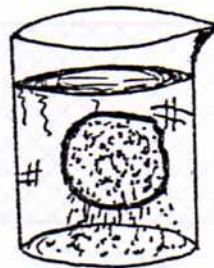
tencia, en condiciones naturales puede ser de 0.1 kg/cm^2 , con un ángulo de fricción interna de 10° .

SUELOS EXPANSIVOS

Las arcillas expansivas se pueden identificar fácilmente en el campo, mediante un procedimiento muy simple, el cual consiste en depositar cierta cantidad de material en un recipiente transparente con agua. Se puede observar que el suelo expansivo conforme su constitución físico-química incrementa su volumen instantáneamente en cambio las arcillas comunes presentan únicamente disgregación de partículas



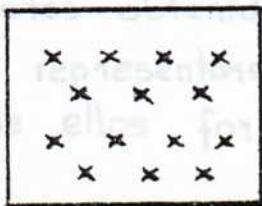
ARCILLA EXPANSIVA



ARCILLA COMUN

Las arcillas expansivas son materiales indeseables, debido a que en algunas estructuras causan problemas sobre todo, en las que transmiten cargas relativamente bajas por ejemplo: ceras habitación, canales etc.

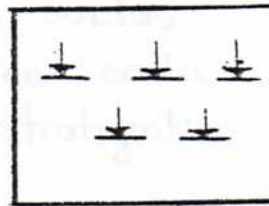
SIGNOS CONVENCIONALES



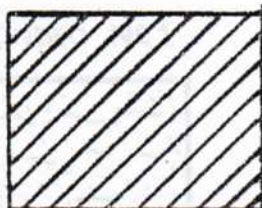
RELLENO



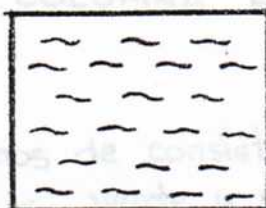
NIVEL FREATICO



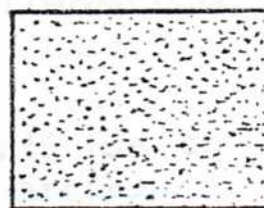
MATERIA ORGANICA



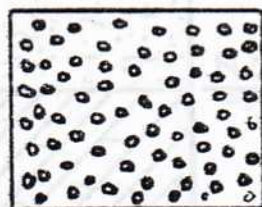
ARCILLA



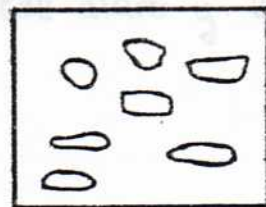
LIMO



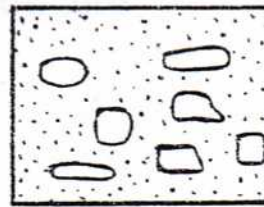
ARENA



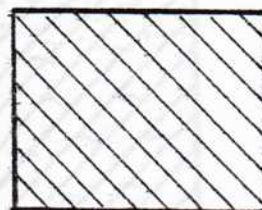
GRAVA



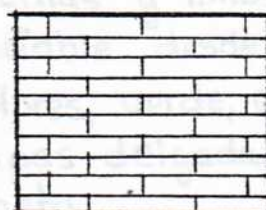
BOLEO



BOLEO CON ARENA



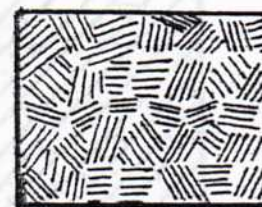
TOBA RIOLITICA



CALIZA



LODOS



ROCA NO CLASIFICADA



SUPERFICIE DE ROCA

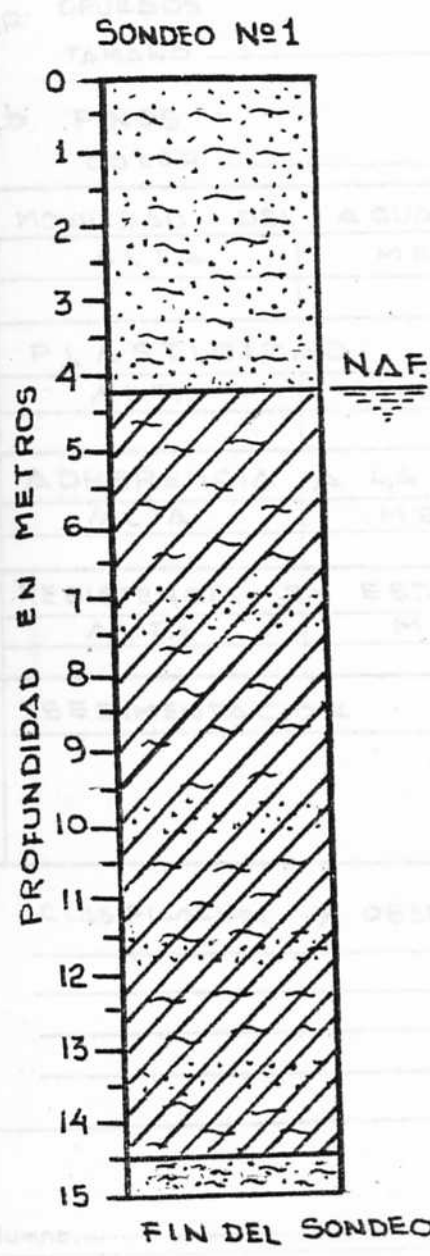


CAVIDAD

RESULTADOS Y PRESENTACION

Los datos obtenidos al identificar los suelos deben representarse en forma simbólica cada uno de ellos formando así el perfil estratigráfico

APRECIACION DEL TIPO DE SUELO Y FORMA DE LA COLUMNA ESTRATIGRAFICA



Limos de consistencia alta de colores verde y gris, arenas limosas compactas de colores verde claro y café oscuro.

Arcillas y limos de consistencia variable desde muy suave a duro colores, verde, café y rojizo, con capas delgadas de arena compacta.

Arena fina limosa compacta de color gris claro.

IPN
ESIA

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
INGENIERIA EXPERIMENTAL

NUM
M

Obra _____ Localización _____ Sondeo N° _____
Muestra _____ Profundidad _____

IDENTIFICACION DE SUELOS EN EL CAMPO

APRECIACION DEL TAMAÑO Y FORMA DE LOS GRANOS

1 a. GRUESOS
TAMAÑO _____ FORMA _____
b. FINOS
COLOR _____ OLOR _____

2 MOVILIDAD DEL AGUA

ALTA	MEDIA	BAJA	NULA
------	-------	------	------

3 PLASTICIDAD

ALTA	MEDIA	BAJA	NULA
------	-------	------	------

4 ADHERENCIA A LA PIEL

ALTA	MEDIA	BAJA	NULA
------	-------	------	------

5 RESISTENCIA EN ESTADO SECO

ALTA	MEDIA	BAJA	NULA
------	-------	------	------

6 SEDIMENTACION % APROXIMADOS DEL MATERIAL OBSERVADO

ARENA _____ %	TIEMPO _____
LIMO _____ %	TIEMPO _____
ARCILLA _____ %	TIEMPO _____

CLASIFICACION Y OBSERVACIONES.

Alumno _____

Bol. 20102 Fecha _____