RA1. [Caracterizar] [propiedades físicas, químicas y mecánicas de suelos y rocas] [con la finalidad de resolver problemas geotécnicos] [en base a procedimientos establecidos por las Normas IRAM vigentes y usando estándares de la sociedad internacional de mecánica de suelos ISSMGE y sociedad internacional de mecánica de rocas ISRM].

LABORATORIO Nº 2

Tamizado de Suelos por Vía Húmeda.

1) Objetivos del Ensayo:

El objetivo del ensayo es establecer la distribución porcentual de las partículas finas de un suelo, o de la fracción fina de un material granular.

2) Normas de referencia:

- DNV Norma de Ensayo VN-E1-65 “Tamizado de suelos por vía húmeda”.

3) Descripción y procedencia del material a ensayar.

El material a utilizar para este ensayo es una dama de suelo extraída de la zona de .

Fecha de extracción: / / . Extraído a cm de profundidad.

4) Equipos e instrumentos utilizados:

- Tamiz Nº 4
- Tamiz Nº 10
- Tamiz Nº 40
- Tamiz Nº 100
- Tamiz Nº 200
- Cazuela
- Pesafiltros
- Quemador
- Balanza de precisión, de máximo 3100 gr y precisión de 0,1 gr
- Canilla con agua de red para el lavado del suelo.

	
Figura 1 (Tamices)	***Figura 2*** (Pesafiltros)
	
Figura 3 (Balanza)	***Figura 4*** (Bowl)
	
Figura 5 (Anafe)	***Figura 7*** (Horno)
	
Figura 8 (Espátula)	***Figura 9*** (Bandeja)

5) Desarrollo del ensayo.

5.1) Se debe de verificar la nivelación de la balanza. Si la misma no es autonivelante, las balanzas de laboratorio cuentan con un nivel de burbujas y las patas de soporte, que son perillas de ajuste con rosca, se va variando la altura y nivelando la misma. (Ver ***Figura 10***)

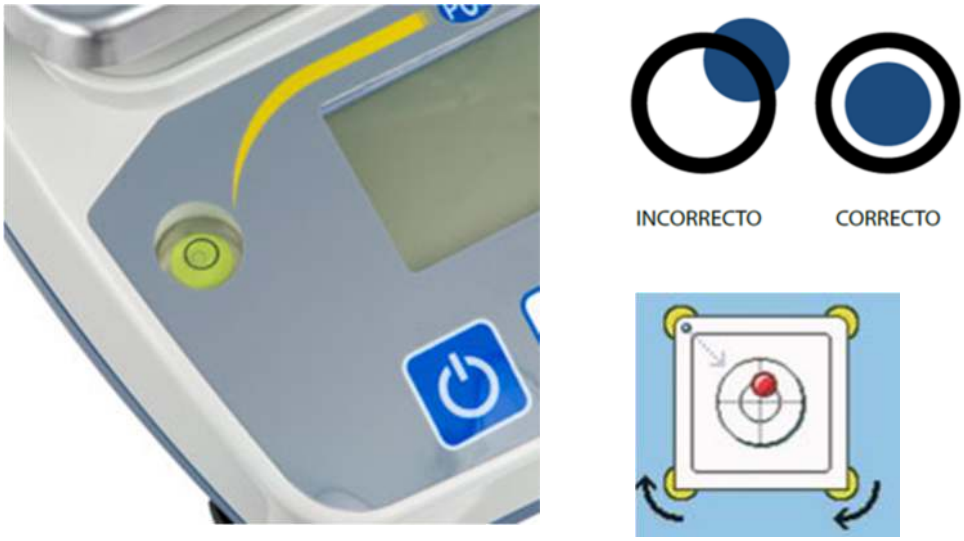


Figura 10 (Nivel de burbujas y nivelación de la balanza a emplear)

5.2) Se verifica que la capacidad y las divisiones de lectura de la balanza sean la misma que la indica por la Norma de ensayo. Por lo general las balanzas poseen plaquetas o impresiones del detalle de la precisión y capacidad. (Ver ***Figura 11***) Verificar las unidades con las que se encuentra operando.

Modelo	R31P1502	R31P3	R31P6	R31P15	R31P30
Alcance predeterminado × escalón	1,5 kg × 0,00005 kg 1500 g × 0,05 g	3 kg × 0,0001 kg 3000 g × 0,1 g	6 kg × 0,0002 kg 6000 g × 0,2 g	15 kg × 0,0005 kg 15 000 g × 0,5 g	30 kg × 0,001 kg 30 000 g × 1 g

Figura 11 (Ejemplo de descripción de las características de las balanzas)

5.3) Se verifica la temperatura, escala y funcionamiento del horno. Para ello debe de regularse la temperatura máxima a la indicada por la Norma. (Ver ***Figura 12***)



Figura 12 (Ejemplo de modo de regulación de temperatura de un horno)

5.1) Se debe de verificar el estado de los tamices (Obturaciones o roturas).

5.2) Se toma una muestra del suelo que estuvo en horno aproximadamente 24 horas. (Ver ***Figura 13*** y ***Figura 14***)



Figura 13 (Muestra de suelo)



Figura 14 (Cuarteo)

5.2) Se coloca paulatinamente el suelo sobre el tamiz Nº 200. (Ver ***Figura 15***)



Figura 15 (Muestra colocada en tamiz)

5.3) Bajo una corriente de agua y se va lavando cuidadosamente hasta que el agua que se escurre salga limpia. Se puede aplicar una pequeña presión con la yema de los dedos, realizando un movimiento circular, tratando de no dañar la malla del tamiz, de manera de facilitar el lavado. (Ver **Figura 16**)



Figura 16 (Lavado de la muestra en el tamiz 200)

5.4) Luego del lavado, se recupera del tamiz la muestra retenida y se la coloca en un recipiente. Posteriormente se lo seca a fuego directo sobre un quemador. En este procedimiento se debe de tener cuidado de no sufrir quemaduras, por ello se aconseja utilizar guantes. A la vez, el agua entra en ebullición y forma burbujas de vapor que al estallar podrían hacer saltar material. Hay que prestar atención a que esto no ocurra. (Ver ***Figura 17***)



Figura 17 (Secado de la muestra retenida en el tamiz 200)



Figura 18 (Material retenido en el tamiz 200, seco)

5.4 Una vez recuperado el material seco, se lo pesa (Ws) y se lo pasa a través del juego de tamices (Ver ***Figura 19***), pesando lo retenido en cada uno.



Figura 19 (Proceso de tamizado)

5.5) El proceso de tamizado se realiza pasando el material seco por cada tamiz de manera individual, captando el material pasante en una fuente (fondo), y el retenido se coloca en recipientes identificados separados para su posterior pesaje parcial. (Ver ***Figuras 20; 21; 22 y 23***)



Figura 20 (Material retenido en el tamiz #10)



Figura 21 (Material retenido en el tamiz #40)



.

Figura 22 (Material retenido en el tamiz # 100)



Figura 23 (Material retenido en el tamiz # 200)

6) Resultados obtenidos:

Determinación del peso total:

Pesa Filtro Wp =
Pesa Filtro + Suelo =
Peso del suelo seco =
Peso retenido lavado seco =

Tamices		Retenido		Pasante	
Designación	**Abertura [mm]**	**[gr]**	**[%]**	**[gr]**	**[%]**
T4	4,76				
T10	2,00				
T40	0,425				
T100	0,149				
T200	0,074				

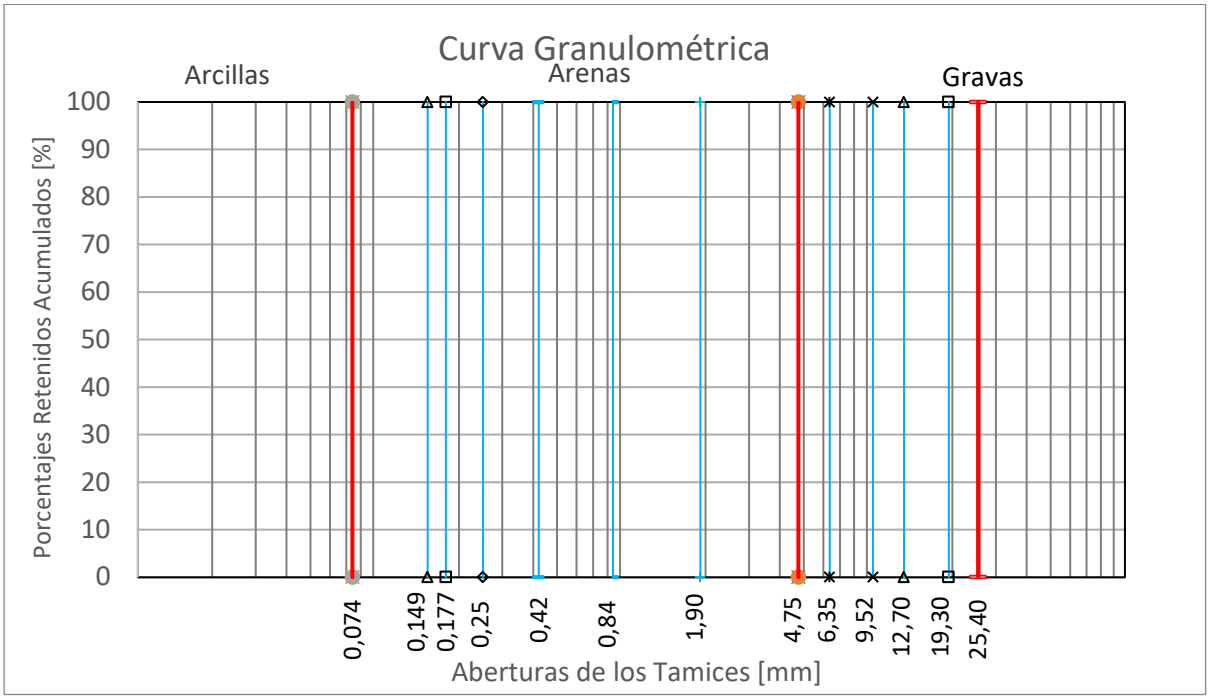


Figura 24 (Modelo de representación de la curva granulométrica, retenido acumulados)

A continuación, se agregan los resultados del límite líquido y límite plástico obtenidos de sus correspondientes ensayos:

Límite Líquido (LL)= Límite Plástico (LP)=

Índice de Plasticidad (IP= LL – LP) =

Analizando por el *Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.)*:

- Porcentaje de pasante tamiz Nº 200=
- Limite Liquido (LL)=

Analizando la carta de plasticidad:

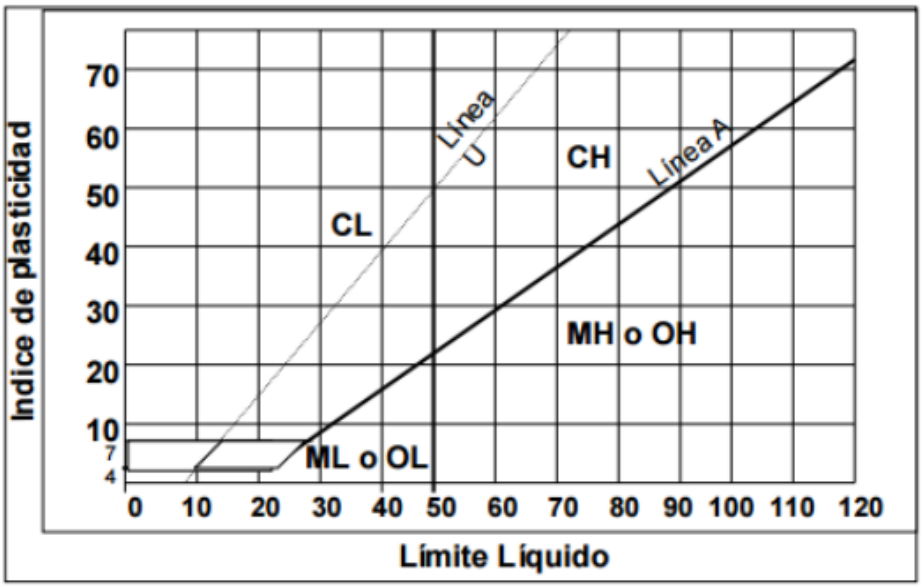


Figura 24 (Carta de plasticidad)

Informe Técnico.

Normas de referencia:

- DNV Norma de Ensayo VN-E1-65 "Tamizado de suelos por vía húmeda".

Ubicación:

Profundidad: Designación:

Fecha: / / Laboratoristas:

Muestra Pasante tamiz Nº 4=

Ensayo Nº:

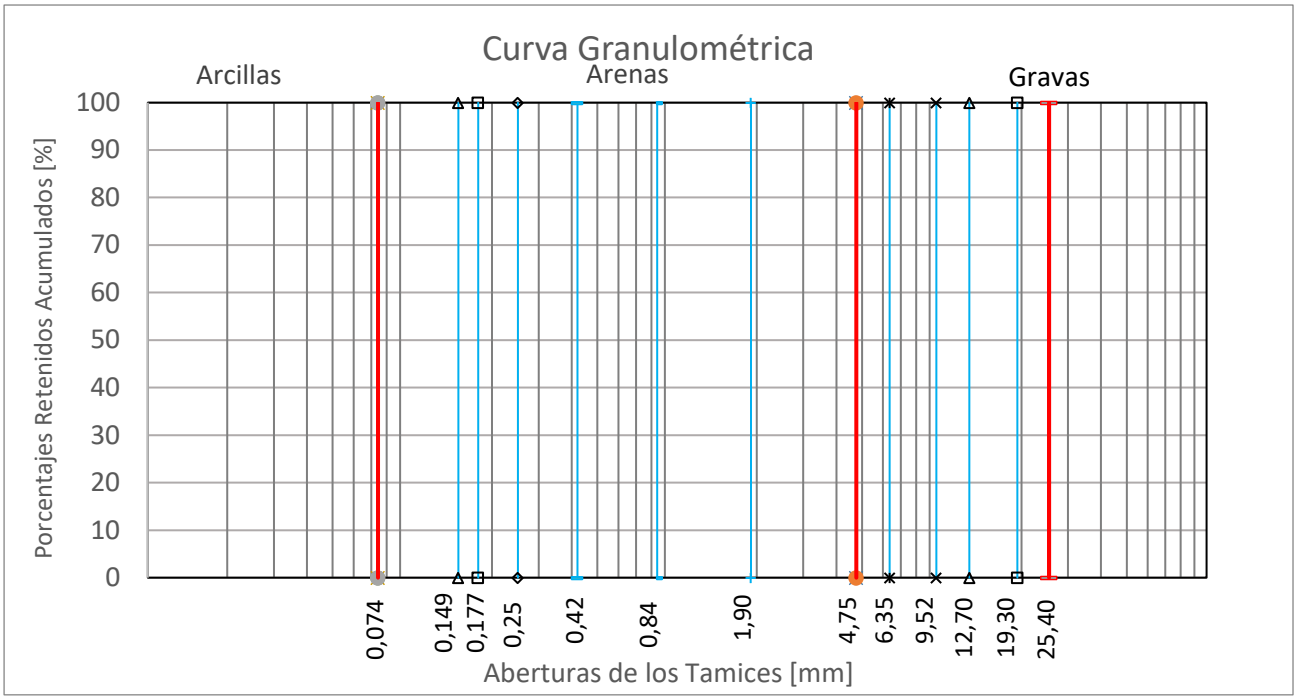
ANALISIS POR TAMIZADO POR VÍA HUMEDA

		MUESTRA	
Peso Total		[gr]	
Peso Retenido Lavado		[gr]	
Tamices		**Retenido**	
Desig.	**Abertura [mm]**	**[gr]**	**[%]**
T4	4,76		
T10	2,00		
T40	0,425		
T100	0,149		
T200	0,074		

Pasante	
[gr]	**[%]**

Sistema Unificado de Clasificacion de Suelos (S.U.C.S.)		
Pasante Tamiz Nº 200 [%]		
Limite Liquido (LL)		
Limite Plástico (LP)		
Índice de Plasticidad (IP)		
El suelo es =>		

Observaciones-Conclusión:


Curva Granulométrica
Arcillas
Arenas
Gravas
Porcentajes Retenidos Acumulados [%]
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0,074
0,149
0,177
0,25
0,42
0,84
1,90
4,75
6,35
9,52
12,70
19,30
25,40
Aberturas de los Tamices [mm]