



# Probabilidad y Estadística

## Aplicación en la Geofísica

# Brigada Geofísica

- Cabrera Alarcón Andrés Manuel
- Carrillo López Jonathan
- Gama Osorio Celia
- García Ríos Julio Cesar
- Martínez Mendoza Giovanni

Profesora:

M. E. Alejandra Vargas Espinoza de los M.



# Análisis Granulométrico

**Análisis por tamices:** ésta técnica consiste en hacer pasar de 50 a 100gr de muestra por una serie de tamices de distintos anchos que actúen como filtros para separar los diferentes tamaños de grano, éstos tamices se colocan sobre un “rot-tap” y se deja trabajando ésta máquina durante 10 minutos.

**Análisis por tubo de sedimentación:** es un complemento al análisis por tamices, y se ocupa cuando el tamaño de las partículas es demasiado pequeño como para hacer el análisis por tamices. Fue diseñado para arenas finas a muy gruesas. Éste es un tubo de vidrio de 1.5 metros de largo y 6cm de diámetro el cuál termina en un tubo graduado de 10ml. Las partículas del tamaño correspondiente se hacen pasar por éste tubo, la técnica se basa en la ley de Stokes.

**Análisis por pipeta:** ésta técnica sirve para tamaños de partículas de limos y arcillas, la cual también se basa en la velocidad de sedimentación de la ley de Stokes.

La cantidad de muestra más recomendable para trabajar son 15 gr pero puede ser menor (5 o 10 gr). Si se utiliza demasiada muestra las partículas pueden interferir entre sí al depositarse, y por lo mismo, llegar a flocular. Por otro lado, si se utiliza poca muestra, el error experimental se hace más grande con respecto al tamaño de la muestra original.

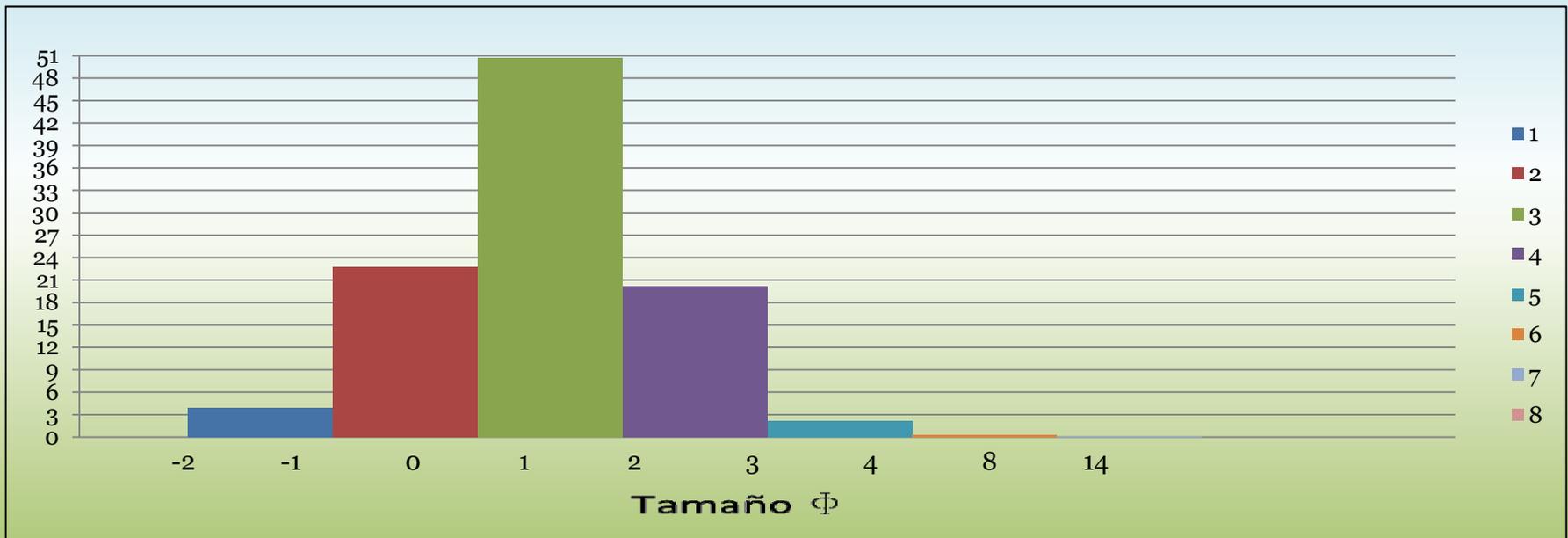
Los resultados de los análisis se representan en una de tres formas: o bien un histograma de los porcentajes en peso de cada una de las fracciones de tamaño, una curva de frecuencia o una curva de frecuencia acumulada. Tenga en cuenta que en cada caso el tamaño de las parcelas grueso de la izquierda y el material más fino a la derecha de la gráfica. Cada uno proporciona una representación gráfica de la distribución de tamaño de grano, lo que permite un valor para el tamaño de grano medio y la clasificación (desviación estándar de una distribución normal) que se calcula.

Tamaño	Porcentaje individual
-1	3.87
0	22.75
1	50.68
2	20.24
3	2.2
4	0.24
8	0.02
14	0

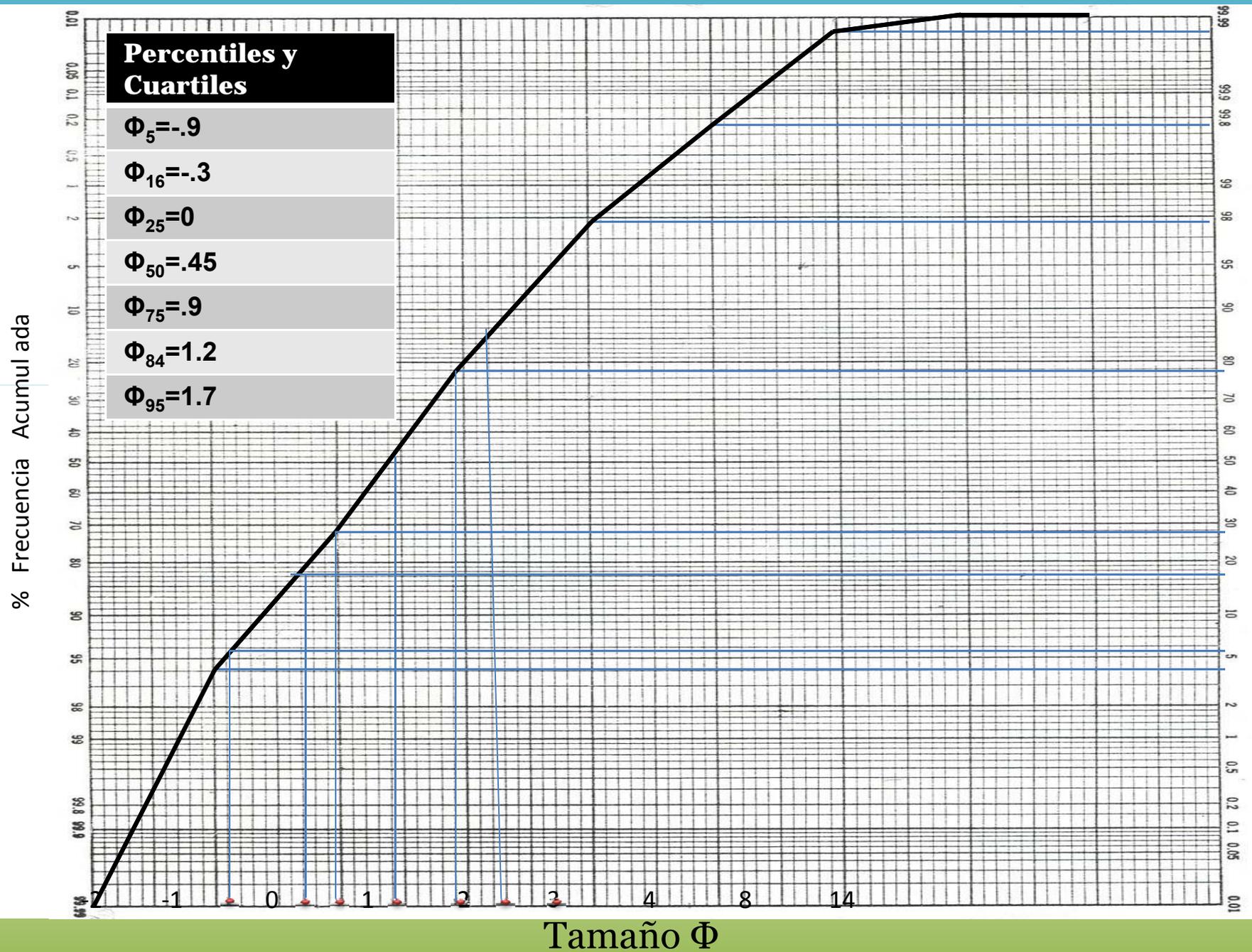
De una muestra de sedimentos de 100 gramos, se obtuvieron sus diámetros mediante mallas, tubo de sedimentación y pipeteo. Se obtuvieron los siguientes porcentajes de peso en cada intervalo  $\Phi$

%

i  
n  
d  
i  
v  
i  
d  
u  
a  
l



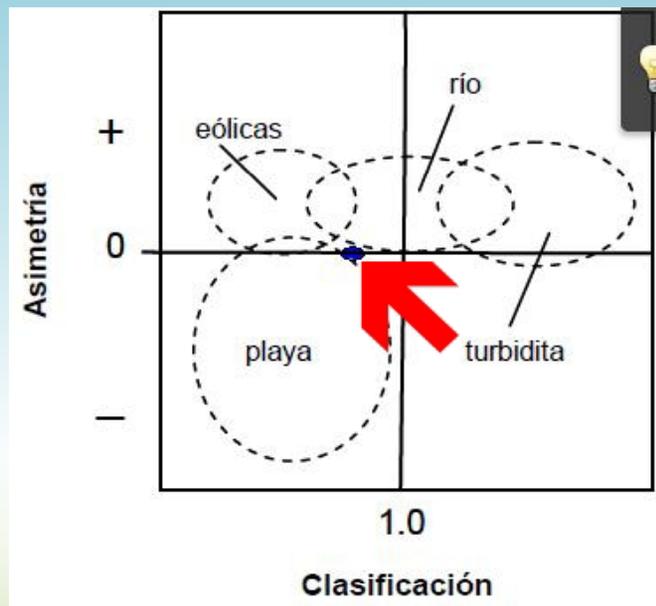
# HOJA SEMILOGARÍTMICA (FRECUENCIA ACUMULADA)



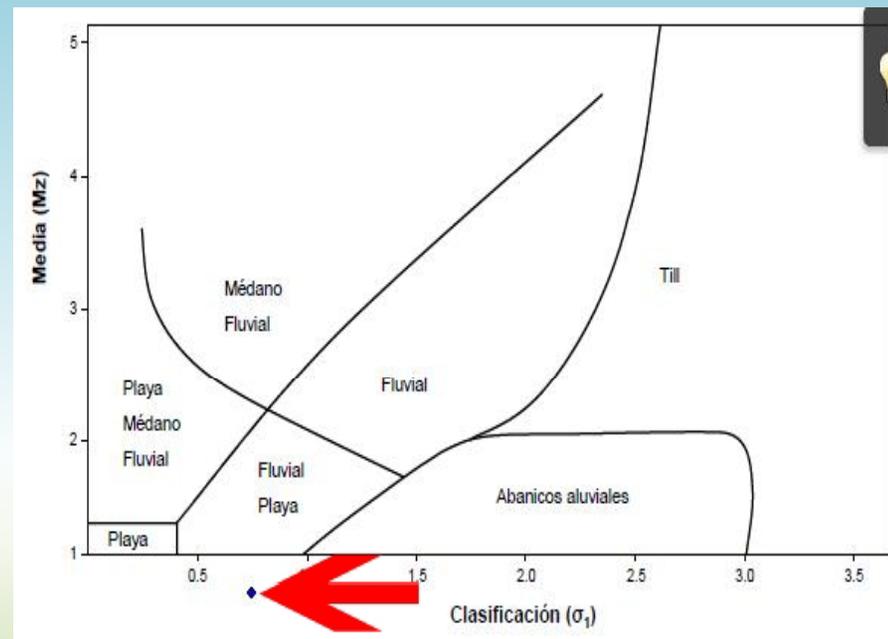
# ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE DISPERSIÓN Y DE FORMA

PARÁMETRO	VALOR	INTERPRETACIÓN
Moda	$M_0 = 0.50 \Phi$	Arena gruesa
Mediana gráfica	$M_d \Phi = 0.45 \Phi$	Arena gruesa
Diámetro promedio	$M_z = 0.42 \Phi$	Arena gruesa
Índice de clasificación o desviación estándar	$\sigma_1 = 0.77$	Moderadamente clasificada
Índice de asimetría o sesgo	$sk_1 = -0.019$	Simétrico
Curtosis	$K_G = 1.09$	Mesocúrtica

# CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DE AMBIENTES



**CLASIFICACIÓN VS ASIMETRÍA**



**CLASIFICACIÓN VS MEDIA**

# RANGOS DE VALORES DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE ARENAS E INTERPRETACIÓN DE AMBIENTES

Clasificación de arenas basadas en clases de clasificación o desviación estándar. Esta tabla muestra los rangos de desviación estándar para arenas medias y finas de varios orígenes.

Rangos de valores de Desviación Estándar ( $\sigma$ )	Clases de Clasificación	Ambientes de arenas
< 0.35	Muy bien clasificado	Dunas costeras y lagos; muchas playas (foreshore); comúnmente sobre la plataforma marina somera.
0.35 – 0.50	Bien clasificado	La mayoría de las playas (foreshore); plataformas marinas someras; muchas dunas tierra adentro.
0.50 – 0.80	Moderadamente bien clasificado	La mayoría de las dunas tierra adentro; la mayor parte de los ríos; la mayoría de las lagunas restringidas; plataformas marinas distales.
0.80 – 1.40	Moderadamente clasificado	Muchos marcos glacio-fluviales; muchos ríos; algunas lagunas restringidas; algunas plataformas marinas distales.
1.40 – 2.00	Pobrementemente clasificado	Muchos marcos glacio-fluviales
2.00 – 2.60	Muy pobrementemente clasificado	Muchos marcos glacio-fluviales
> 2.60	Extremadamente pobrementemente clasificados	Algunos marcos glacio-fluviales



## AMBIENTE DE FORMACIÓN

- El ambiente más probable de formación para la muestra analizada es el ambiente fluvial (ríos).



## IMPORTANCIA EOLÓGICA Y ECONÓMICA

Para las ciencias de la tierra, es de gran importancia conocer el pasado geológico de una zona, y poder reconstruir los procesos que ocurrieron.

La importancia económica del estudio granulométrico para este caso, se reduce a una fase interpretativa, deducir recursos minerales, y de interés que pueda haber, lleva estudios mucho más completos (y caros), pero sin duda es un buen parámetro de referencia.

Algunos de los recursos de interés comunes en depósitos de ambientes fluviales, son las gravas, que son utilizadas en la industria de la construcción.