

EJERCICIO SOBRE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICOS

EJERCICIO

En el laboratorio de una planta de tratamiento de áridos se ha efectuado un ensayo granulométrico del producto de una machacadora de mandíbulas. Las cantidades de retenido, en gramos, para las diferentes dimensiones del ensayo han sido los siguientes:

| Número de malla | Tamaño en micras | Peso material retenido (en gramos) |
|-----------------|------------------|------------------------------------|
| +16             | 1180             | 12.5                               |
| -16 +20         | 850              | 12.5                               |
| -20 +30         | 600              | 15                                 |
| -30 +40         | 425              | 17.5                               |
| -40 +50         | 300              | 30                                 |
| -50 +100        | 150              | 62.5                               |
| -100 + 200      | 75               | 37.5                               |
| -200 +270       | 53               | 12.5                               |
| -270            |                  | 50                                 |
|                 |                  | TOTAL: 250 GRAMOS                  |

Se pide calcular el tamaño medio de la muestra y el  $d_{80}$ .

Solución:

Se calculan los tamaños medios para cada fracción granulométrica ( $d_i$ ), el porcentaje retenido ( $w_i$  %) y el cociente ( $w_i/d_i$ ), cuyos valores ya calculados se presentan en la siguiente tabla:

| Tamaño medio para cada fracción, $d_i$ | wt % $w_i$ | $w_i/d_i$ |
|--|------------|-----------|
| 1180                                   | 5          | 0.00424   |
| $(1180+850)/2 = 1015$                  | 5          | 0.00493   |
| $(850+600)/2 = 725$                    | 6          | 0.00828   |
| $(600+425)/2 = 512.5$                  | 7          | 0.014     |
| $(425+300)/2 = 362.5$                  | 12         | 0.033     |
| $(300+150)/2 = 225$                    | 25         | 0.111     |
| $(150+75)/2 = 112.5$                   | 15         | 0.133     |
| $(75+53)/2 = 64$                       | 5          | 0.078     |
| $(53+0)/2 = 26.5$                      | 20         | 0.76      |
| TOTAL:                                 |            | 1.147     |

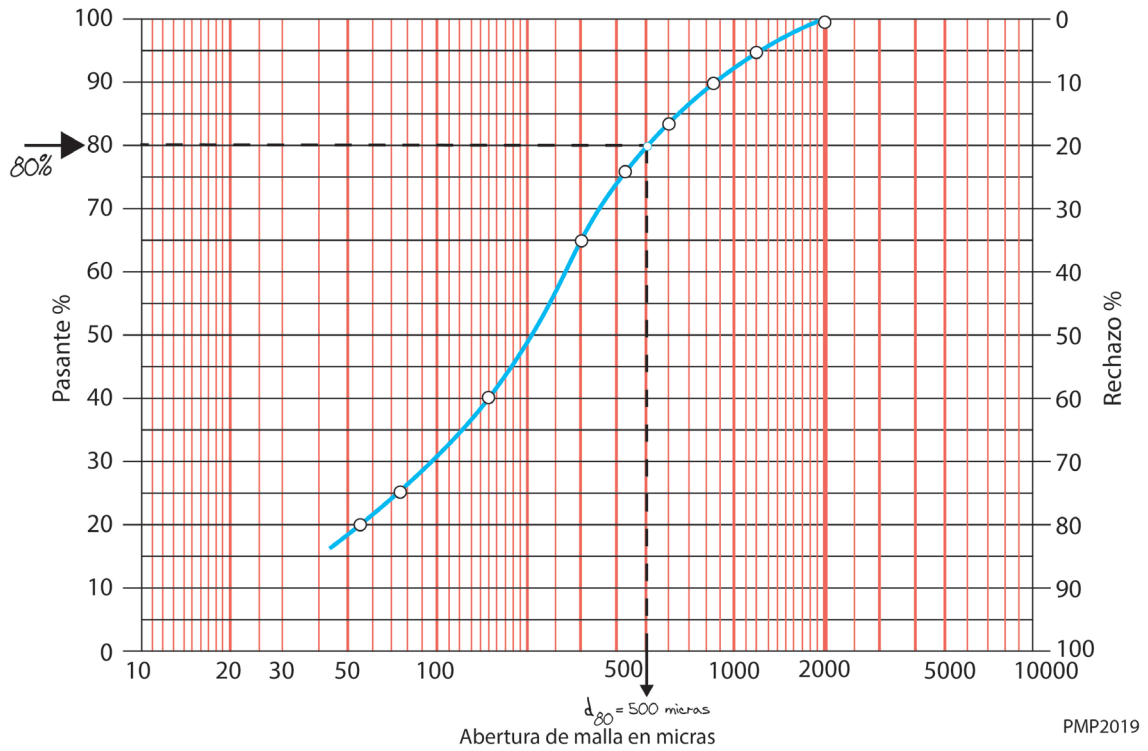
El tamaño de la muestra se calcula con la siguiente expresión:

$$\text{Tamaño medio} = \frac{100}{\sum \frac{w_i}{d_i}} = \frac{100}{1.147} = 87.18 \text{ micras}$$

Ahora vamos a representar la curva granulométrica, pero antes vamos a calcular el porcentaje acumulado de paso apoyándonos para ello en los valores anteriores de la tabla. Estos valores de porcentaje acumulado de paso (%) se muestran ya calculados en la siguiente tabla:

| Número de malla | Tamaño en micras | % Retenido - $w_i$ | Porcentaje Paso (%) |
|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| +16             | +1180            | 5                  | 100                 |
| 16              | 1180             | 5                  | 95                  |
| 20              | 850              | 6                  | 90                  |
| 30              | 600              | 7                  | 84                  |
| 40              | 425              | 12                 | 77                  |
| 50              | 300              | 25                 | 65                  |
| 100             | 150              | 15                 | 40                  |
| 200             | 75               | 5                  | 25                  |
| 270             | 53               | 20                 | 20                  |

A continuación, se representan los valores de la tabla anterior en la plantilla semilogarítmica que se muestra a continuación, donde sobre ellos se ha hecho pasar una línea que representa la curva granulométrica de la muestra.



Para calcular el valor  $d_{80}$ , se entra por ordenadas a través del 80% de paso hasta cortar la curva granulométrica y bajando nos dará en abscisas un valor aproximado de 500 micras. Este valor será nuestro  $d_{80}$ .

Solución:

Tamaño medio = 87.18 micras

$d_{80} = 500$  micras