

## Densidad aparente del polvo mineral

### 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

**1.1** Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para determinar la densidad aparente del polvo mineral. Los valores de densidad aparente obtenidos tienen aplicación en los cálculos de cambio de masa a volumen en los estudios de dosificación y volumétricos de este material en construcción de carreteras.

**1.2** Se define la densidad aparente del polvo mineral como el cociente entre la masa de la muestra del mismo y el volumen que ocupa tal masa determinados ambos de acuerdo con el método que se estipula en la presente norma de ensayo.

### 2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

**2.1** Aparato de la forma y dimensiones especificadas en la figura 1, constituido por las siguientes piezas:

**2.1.1 Embudo**, metálico, troncocónico, cuya base menor está cerrada con una chapa de hierro perforada o una malla metálica con agujeros de 1,5 a 2 mm de diámetro, en número de unos nueve por centímetro cuadrado.

**2.1.2 Embudo**, metálico, por cuya base menor se prolonga con una pieza cilíndrica de  $20 \pm 1$  mm de diámetro interior y  $100 \pm 1$  mm de longitud. En la parte inferior o salida de esta pieza se acopla un dispositivo de apertura/cierre tipo obturador.

**2.1.3 Recipiente** cilíndrico, metálico, de  $56,5 \pm 0,1$  mm de radio interior y una altura tal que proporcione un volumen  $V$  de  $1.000 \pm 7$  cm<sup>3</sup>.

**2.1.4 Soporte** para mantener los embudos en posición de ensayo, centrados sus ejes con respecto al del recipiente, y a la altura adecuada. (Ver figura).

**2.1.5 Regla** de borde recto para enrasar.

**2.1.6 Espátula** de madera.

**2.1.7 Balanza**, de 5 kg de carga y sensibilidad de  $\pm 0,05$  g.

### 3 PROCEDIMIENTO

**3.1** Se determina la masa del recipiente con precisión de  $\pm 0,5$  g; se anota como  $T$ .

**3.2** Se coloca en posición de ensayo, el soporte, los embudos y el recipiente, tal como se muestra en la figura. Se abre el obturador del embudo inferior. Se vierte el material sobre la chapa perforada del embudo superior en cantidades de 300 a 400 g y se le ayuda a pasar por los agujeros utilizando la espátula de madera. Se continúa agregando material sobre el embudo hasta que este material forme en el recipiente un cono cuya base abarque el borde superior del recipiente. En este momento se cierra el obturador del embudo inferior.

**3.3** Con la regla se procede a eliminar todo el material que forma el cono, pasando ésta por el borde del recipiente, de forma que no sufra vibraciones ni choques procurando alterar lo menos posible el material que queda en el recipiente por debajo del plano de enrase.

**3.4** A continuación, se determina la masa del recipiente con su contenido de la muestra enrasada, con precisión de  $\pm 0,5$  g; se anota como  $M$ .

**3.5** La diferencia entre la masa del recipiente con el material enrasado y la masa del recipiente vacío es la masa  $F$  del material contenido en el recipiente, esto es la masa  $F$  de los  $1.000 \pm 7$  cm<sup>3</sup> de material. Todas las medidas se realizan y se expresan con precisión de  $\pm 0,5$  g.

### 4 RESULTADOS

**4.1** Cálculos. La masa del material contenido en el recipiente  $M - T = F$ , dividida por el volumen de la misma,  $V$ , es la densidad aparente de la muestra de acuerdo con las definiciones y procedimiento referido en esta norma:

$$\text{Densidad aparente, g/cm}^3, = \frac{M - T}{V} = \frac{F}{V}$$

**4.2** Los resultados se expresarán en g/cm<sup>3</sup> con aproximación de cinco centésimas (0,05).

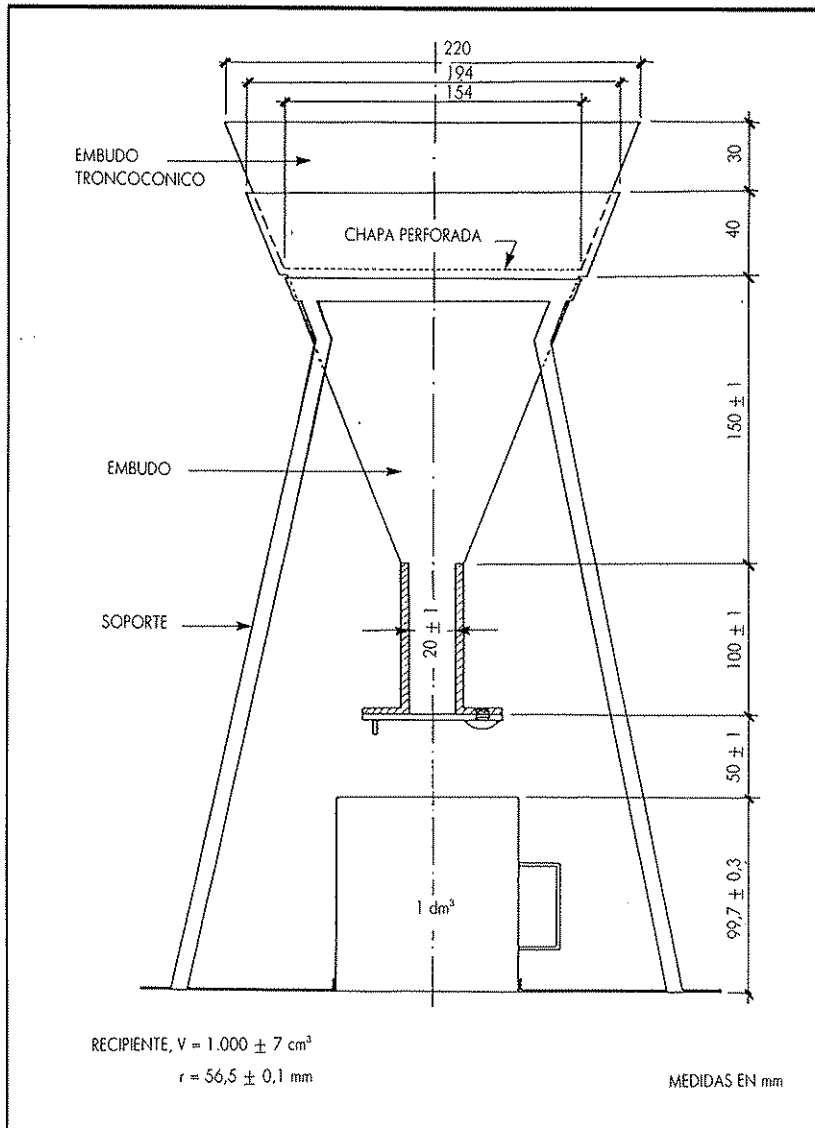


FIGURA 1. Densidad aparente del polvo mineral.

## 5 OBSERVACIONES

5.1 Con el fin de evitar que se altere o perturbe la disposición de las partículas del material al ir llenando el recipiente durante el ensayo, con lo que se obtendrían masas diferentes de aquél con la consecuente incidencia en el resultado final, es fundamental situar el aparato sobre una mesa a salvo de vibraciones o movimientos.

5.2 El método que se describe no es necesariamente idóneo para utilizarlo como base en el cálculo de factores de conversión masa/volumen. En cada caso se adoptará una aplicación adecuada al método, teniendo en cuenta los contenidos de humedad del material así como otros aspectos que puedan alterar la significación del mismo.

5.3 El método es de utilidad para comparar propiedades volumétricas de diferentes materiales.

## 6 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

La norma BS 812: Part 2: 1975 «Testing aggregates. Methods for determination of physical properties» describe métodos para la determinación de densidad relativa, densidad aparente (en tolueno) y huecos en el polvo mineral; la densidad aparente en seco sólo es descrita para áridos con tamaño de 6 mm e inferiores, pero no específicamente para el polvo mineral.