

Densidad relativa.

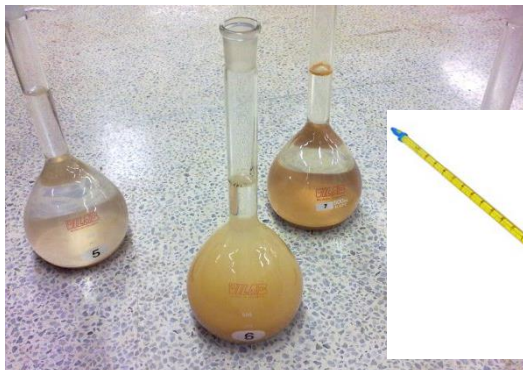
El peso específico (densidad relativa) de un agregado es la relación de su peso respecto al peso de un volumen absoluto igual de agua (agua desplazada por inmersión). Se usa en ciertos cálculos para proporcionamientos de mezclas y control, por ejemplo en la determinación del volumen absoluto ocupado por el agregado. Generalmente no se le emplea como índice de calidad del agregado, aunque ciertos agregados porosos que exhiben deterioro acelerado a la congelación-deshielo tengan pesos específicos bajos. La mayoría de los agregados naturales tienen densidades relativas entre 2.4 y 2.9.

Objetivo:

Determinar la densidad relativa de la arena para elaborar concreto hidráulico, empleando un matraz de fondo plano de 500 ml. de capacidad y su correspondiente curva de calibración.

Equipo y material que se utiliza:

- ☐ Matraz aforado a 500 ml.
- ☐ Balanza con aproximación al 0.1 gr.
- ☐ Cono truncado
- ☐ Pisón
- ☐ Termómetro
- ☐ Embudo
- ☐ Probeta de 500 ml. de capacidad
- ☐ Pizeta o gotero
- ☐ Pipeta
- ☐ Bomba de vacíos
- ☐ Horno o estufa
- ☐ Franela o papel absorbente
- ☐ Curva de calibración del matraz
- ☐ Charola de aluminio
- ☐ Espátula
- ☐ Cristal de reloj
- ☐ Arena saturada y superficialmente seca



Procedimiento:

Para la determinación de la densidad relativa de arena

1. Se satura la arena por 24 hrs, se le retira el agua y se logra el estado de saturado y superficialmente seco; esto se logra al tender la arena en una superficie limpia y seca, moviéndola de un lugar a otro, para que por efecto del sol y el viento, se logre el estado superficialmente seco, para lograr esto, se utiliza el cono truncado, el cual se llena con la arena en 2 capas, dándole 15 golpes con el pisón a la primera capa y 10 golpes a la segunda capa, se enrasa y se retira el cono sin hacer movimientos laterales, si la arena se queda formada el cono, esto nos dice que la arena tiene exceso de humedad, por lo cual se continúa secando y se repite lo antes descrito, hasta que en cono de arena se desmorone lentamente; que será cuando la arena llegó al estado de saturado y superficialmente seco.

2. Se pesan 2 muestras de 200 grs. cada una de arena (**W_{sss}**), se vierte agua al matraz hasta la mitad de la parte curva, se vacía una muestra de arena empleando para esto un embudo y en la parte inferior del matraz se coloca un fólter, por si se cae algo de material pueda ser recogido posteriormente y vaciado al matraz.

La otra muestra se somete al secado total, ya sea en la estufa o en el horno, para obtener el peso seco de arena (**W_s**).

3. Se extrae el aire atrapado en el suelo empleando la bomba de vacíos; el material con el agua se agita sobre su eje longitudinal, se conecta a la bomba de vacíos por 30 seg.

4. Se repite el paso anterior unas 5 veces.

5. Se completa la capacidad del matraz con agua hasta la marca de aforo, de tal manera que la parte inferior del menisco coincida con la marca (500 ml).

6. Se pesa el matraz + agua + arena (**W_{mwa}**).

7. Se toma la temperatura de la suspensión, con esta, se entra a la curva de calibración del matraz y se obtiene el peso del matraz + agua hasta la marca de aforo (**W_{mw}**).

8. Se sustituyen los valores obtenidos en la fórmula siguiente y se obtiene la densidad:

$$Dr = \frac{W_s}{\frac{W_s + W_{mw}}{W_{mws}}} ; \text{ donde: } Dr = \text{Densidad relativa o Gravedad específica.}$$

4.1.6. Porcentaje de absorción.

Objetivo:

Determinar la cantidad de agua que absorbe la arena para concreto, expresando esta en porcentaje con respecto al peso seco de la arena.

Procedimiento:

1. De la muestra que se puso a secar en la prueba anterior, se revisa con el cristal de reloj para comprobar que la arena ya haya perdido toda el agua, se ser así, de deja enfriar y se obtiene su peso (**Ws**).
2. Se obtiene el porcentaje de absorción por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Absorción} = \frac{W_{ss} - W_s}{W_s} \times 100$$