

Cálculo del volumen de agua a añadir para obtener una densidad determinada.**Proceso**

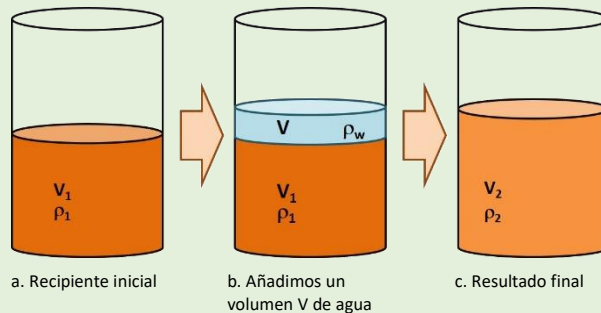
Una forma frecuente de bajar la densidad de una suspensión de esmalte consiste en añadir una cantidad determinada de agua. Con frecuencia esto se hace tanteando, realizando medidas de la densidad después de cada adición hasta alcanzar el valor de la densidad deseado.

Conociendo los valores de la densidad y volumen del esmalte, es posible determinar exactamente la cantidad de agua necesaria para disminuir la densidad exactamente hasta el valor deseado. Tras la adición, debe agitarse la barbotina hasta su homogeneización.

Debe tenerse en cuenta que grandes disminuciones de la viscosidad con agua, llevan aparejadas una disminución de la viscosidad de la suspensión, por lo que es posible que no quede en las condiciones de aplicación requeridas y deba ajustarse también este parámetro.

Cálculos.

Disponemos de un recipiente con un volumen V_1 de esmalte a una densidad ρ_1 y deseamos bajar la densidad hasta un valor ρ_2 añadiendo agua.



- El peso de esmalte (m_1) contenido en el recipiente inicial será, por tanto: $m_1 = \rho_1 \cdot V_1$
- El peso de agua añadido (m_w) es: $m_w = \rho_w \cdot V$ (siendo ρ_w la densidad del agua, aproximadamente 1kg/L)
El volumen de barbotina resultante de la adición (V_2) es: $V_2 = V_1 + V$
El peso de la barbotina resultante (m_2) es: $m_2 = \rho_1 \cdot V_1 + \rho_w \cdot V =$
- La nueva densidad del esmalte (ρ_2) después de añadir un volumen V de agua es:

$$\rho_2 = \frac{(\rho_1 \cdot V_1 + \rho_w \cdot V)}{V_1 + V}$$

Despejando V se obtiene el volumen de agua que es necesario añadir a un esmalte para obtener una densidad determinada:

$$V = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_2 - \rho_w} \cdot V_1$$

Ejemplo

Calcular el volumen de agua que hay que añadir a 40 litros de un esmalte de densidad 1,85 kg/L para rebajar la densidad de este esmalte a 1,70 kg/L.

Según el enunciado del ejemplo $V_1 = 40$ L; $\rho_1 = 1,85$ kg/L y $\rho_2 = 1,70$ kg/L.

Puede considerarse que la densidad del agua es igual a 1,0 kg/L.

Por tanto:

$$V = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_2 - \rho_w} \cdot V_1 = \frac{1,85 - 1,70}{1,70 - 1} \cdot 40 = 8,57 \text{ litros}$$