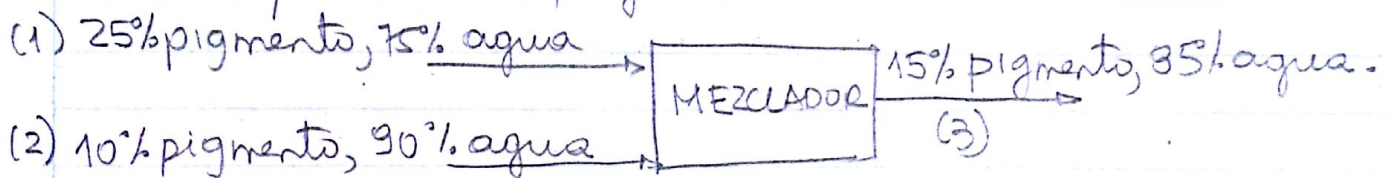


Una mezcla de pintura que contiene 25% de un pigmento y el resto de agua se vende a \$12/kg, y una mezcla que contiene 10% de pigmento se vende a \$7/kg. Si un fabricante de pinturas produce una mezcla que contiene 15% de pigmento, ¿en cuánto debe venderla (en \$/kg) para tener una ganancia del 10%?

Luego de leer y entender el enunciado del ejercicio, debe quedar claro que lo primero que debe hacerse es determinar las cantidades de mezcla al 25% de pigmento y al 10% de pigmento para producir una cantidad determinada (base de cálculo) de la mezcla deseada (al 15% de pigmento). Una vez hecho este cálculo se procede a calcular el precio de la mezcla deseada y finalmente se le adiciona el 10% de ganancia para obtener el precio de venta.

El diagrama de flujo es:



Los datos suministrados están todos en porcentaje másico, por lo cual no hay otro tipo de unidad que deba ser convertido.

En el diagrama de flujo no se incluyen los valores de venta de las mezclas pues estos datos hacen parte de un cálculo posterior al balance de masa y no constituye una especificación.

Como base de cálculo debe tomarse cualquier cantidad de mezcla deseada pues no se dan datos de cantidades en el enunciado (sólo se suministran porcentajes másicos). Se sugiere un número sencillo para las operaciones matemáticas (1, 10, 100, 1000 etc.).

b.c: 1 kg de mezcla deseada (15% pigmento y 85% agua)

Con esta base de cálculo se conoce la masa de la corriente 3: $m_3 = 1 \text{ kg}$. Entonces, se conoce la cantidad y la composición de la corriente 3. En dicha corriente no hay incógnitas. En las corrientes 1 y 2 se conocen sus composiciones, pero no sus masas. Por lo tanto, hay dos incógnitas. Estas incógnitas se resuelven con dos balances de masa que es el número de balances independientes posibles de usar en este caso ya que hay dos componentes: agua y pigmento. Según esto:

$$\text{Grados de libertad} = \text{N}^\circ \text{ ecuaciones independientes} - \text{N}^\circ \text{ de incógnitas} = 2 - 2 = 0$$

Ahora se plantean y se resuelven dos balances de masa:

Balance parcial de masa para el pigmento (p):

$$m_1 r_{p1} + m_2 r_{p2} = m_3 r_{p3} : m_1(0,25) + m_2(0,10) = 1 \text{ kg}(0,15)$$

Balance total de masa:

$$m_1 + m_2 = m_3 : m_1 + m_2 = 1 \text{ kg}$$

$$\text{Entonces: } m_2 = 1 \text{ kg} - m_1$$

Reemplazando en la otra ecuación:

$$m_1(0,25) + (1 \text{ kg} - m_1)(0,10) = 0,15 \text{ kg}$$

$$m_1(0,25) + 0,10 \text{ kg} - m_1(0,10) = 0,15 \text{ kg}$$

$$m_1 = 0,333 \text{ kg} \text{ y } m_2 = 0,667 \text{ kg}$$

Costo del kg de pintura obtenida = Costo de la mezcla 1 +

$$\text{Costo de la mezcla 2} = 0,333 \text{ kg} (\$12/\text{kg}) + 0,667 \text{ kg} (\$7/\text{kg})$$

$$= \$8,665 \quad (\text{Es necesario recordar que la base de cálculo es 1 kg de pintura deseada})$$

El costo es $\$8,665/\text{kg}$. Para tener una ganancia del 10%, el precio de venta (PV) se calcula así:

$$\text{PV} = \$8,665/\text{kg} + 0,10(\$8,665/\text{kg}) = \$9,53/\text{kg}$$