

ACCEDE - INGENIERÍA EN ALIMENTOS

PROBLEMA N° 1

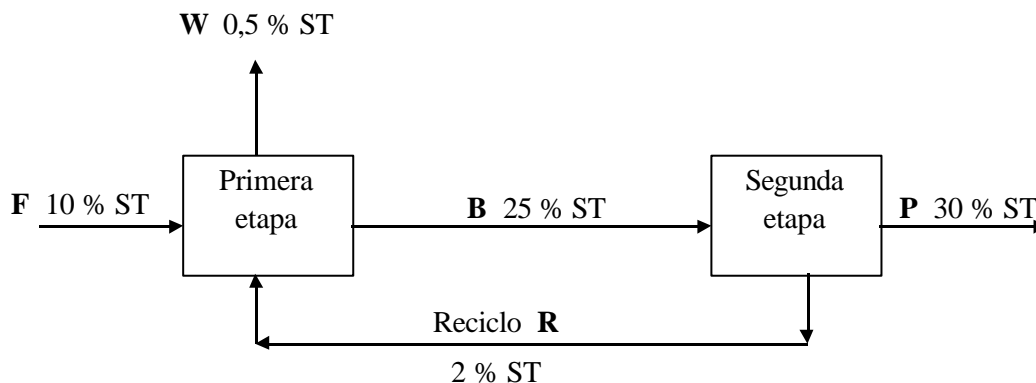
SITUACIÓN

Se utiliza un sistema de separación para concentrar un alimento líquido desde el 10 % de sólidos totales al 30 % de sólidos totales.

La operación se realiza en dos etapas, como se muestra en el esquema.

La circulación de los fluidos esta indicada con el sentido de las flechas.

Las concentraciones, para cada corriente, están expresadas como % en peso



SUBPROBLEMA 1.1

¿Calcular la magnitud de la corriente de reciclo (**R**) para una producción (**P**) de 100 Kg./minuto?.

RESPUESTA AL SUBPROBLEMA 1.1

Balance Global:

$$F = P + W \quad F = 100 \text{ Kg./min} + W$$

$$F \cdot x_f = P \cdot x_p + W \cdot x_w \quad F \cdot 0,1 = P \cdot 0,3 + W \cdot 0,005$$

$$(100 \text{ Kg./min} + W) \cdot 0,1 = 100 \text{ Kg./min} \cdot 0,3 + W \cdot 0,005$$

$$100 \text{ Kg./min} \cdot 0,1 + W \cdot 0,1 = 100 \text{ Kg./min} \cdot 0,3 + W \cdot 0,005$$

$$W \cdot (0,1 - 0,005) = 100 \text{ Kg./min} \cdot 0,3 + 100 \text{ Kg./min} \cdot 0,1$$

$$W \cdot 0,095 = 20 \text{ Kg./min.}$$

$$\mathbf{W = 210,5 \text{ Kg./min.} \quad \mathbf{F = 310,5 \text{ Kg./min.}}$$

Balance de la primera etapa:

$$F + R = W + B$$

$$F \cdot x_f + R \cdot x_r = W \cdot x_w + B \cdot x_b \quad F \cdot 0,1 + R \cdot 0,02 = W \cdot 0,005 + B \cdot 0,25$$

$$310,5 \text{ Kg./min} \cdot 0,1 + R \cdot 0,02 = 210,5 \text{ Kg./min} \cdot 0,005 + B \cdot 0,25$$

$$R \cdot 0,02 + 30 = B \cdot 0,25$$

De un balance de la segunda etapa: $B = P + R$

$$R \cdot 0,02 + 30 = (P + R) \cdot 0,25$$

$$R \cdot 0,02 + 30 = 100 \text{ Kg./min} \cdot 0,25 + R \cdot 0,25$$

$$R \cdot 0,23 = 5 \text{ Kg./min}$$

$$\mathbf{R = 21,74 \text{ Kg./min.}}$$