

BALANCE DE MATERIA

Un balance de materia en un proceso de elaboración de mermeladas implica analizar la entrada y salida de materiales en cada etapa del proceso para asegurar que la masa se conserve adecuadamente. Aquí se plantean varios aspectos clave:

1. Entradas y Salidas

- **Entradas:** Materias primas como la guayaba, azúcar, ácido cítrico (si se utiliza), y agua.
- **Salidas:** Producto final (mermelada), subproductos (como pulpa o cáscaras) y residuos (como agua evaporada).

2. Identificación de Procesos

Cada etapa del proceso debe ser considerada, incluyendo:

- Recepción y selección: Guayaba fresca.
- Despulpado: Proporción de pulpa obtenida de la guayaba.
- Mezcla: Cantidad de azúcar y otros ingredientes añadidos.
- Cocción: Pérdida de agua y concentración de sólidos.
- Envasado: Producto final y residuos.

3. Cálculo de Rendimientos

Se evalúan los rendimientos de cada etapa, por ejemplo:

- Rendimiento de pulpa de guayaba (79%).
- Proporción de azúcar en relación con la pulpa.
- Pérdidas de masa durante la cocción (por evaporación).

4. Conservación de Materia

La suma de las entradas debe ser igual a la suma de las salidas más cualquier acumulación en el sistema. Esto se expresa en la forma general:

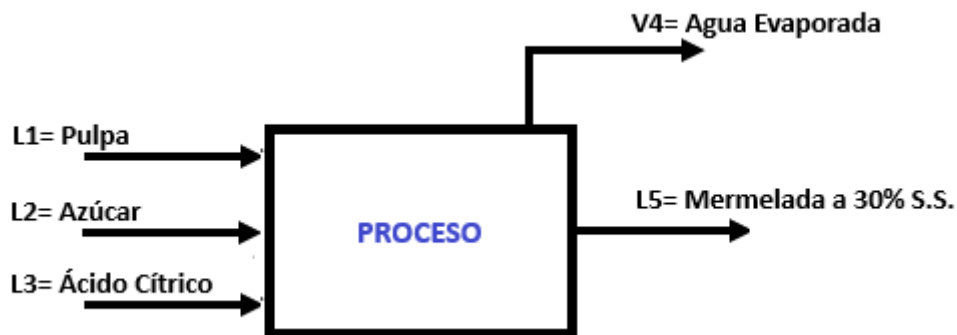
$$\textit{Suma de Entrada} = \textit{Suma Salida}$$

5. Análisis de Eficiencia

El balance de materia permite evaluar la eficiencia del proceso y determinar áreas para mejoras, como la reducción de pérdidas o la optimización de proporciones de ingredientes.

El balance de materia es fundamental para el diseño, optimización y control de procesos de producción, asegurando que se mantenga la calidad y la eficiencia en la elaboración de mermeladas.

Ejemplo:



Datos:

1200 kg de Guayaba

L1 = 947.85kg de Pulpa (78.987% Rendimiento)

L2 = 947.85kg de Azúcar (Rel. 50: 50)

L3 = 0.95kg Ácido Cítrico (pH = 3.5)

V4 = kg Agua Evaporada

L5 = Kg de Mermelada

X1 = 0.12 (S.S. Pulpa)

X2 = 1(S.S. Azúcar)

X3 = 1(S.S. Ácido Cítrico)

X5 = 0.30 (S.S. Mermelada) (para mermelada ligera)

(S.S. – Sólidos Solubles = °Brix)

ECUACIÓN DE BALANCE DE MATERIA

$$L1.X1 + L2.X2 + L3.X3 = L5.X5$$

$$947.85(0.12) + 947.85(1) + 0.95(1) = L5(0.30)$$

Despejando L5:

$$L5 = \frac{947.85(0.12) + 947.85(1) + 0.95(1)}{0.30}$$

$$L5 = 3541.81 \text{ kg de Mermelada de Guayaba}$$

*Es decir, con 1200kg de guayaba se producen:
3541.81 kg de Mermelada a 30°Brix*

*3541.81 kg Mermelada → 947.85 kg Pulpa
X → 1 kg Pulpa
X = 3.7367 kg de mermelada por cada kg
de pulpa que entra al proceso.*

