

## Ejemplo de cálculo de concentraciones de aditivos

### Ejemplo 1:

La formulación de una jalea tiene los siguientes ingredientes:

Ingredientes	Pesos
Fruta	63 kg
Azúcar	52 kg
Pectina	1,1 kg
Ácido cítrico (al 50%)	0,6 kg
Total	116,7 kg

Con la información que se le suministra determine el porcentaje de cada uno de los ingredientes.

### Respuesta:

*El porcentaje de cada ingrediente se obtiene dividiendo el peso de cada uno de ellos entre el peso total de la fórmula, que es 116,7 kg.*

$$\begin{array}{lll} \text{Peso total de la formulación: } 116,7 \text{ kg} & \longrightarrow & 100\% \\ \text{Peso de la fruta: } 63 \text{ kg} & \longrightarrow & X\% \end{array}$$

a. Para determinar el porcentaje de fruta se hace una 'regla de tres', mediante la cual se divide el peso de esta (63 kg) entre el peso total de la fórmula (116,7 kg), y se multiplica por 100.

$$\% \text{ de la fruta} = \frac{63 \text{ kg}}{116,7} \times 100 = 53,9 \%$$

b. En caso que se requiera, se procede a realizar el redondeo del resultado; en este caso, sería 54%.

c. Este mismo procedimiento se sigue para cada una de las materias primas incluidas en la formulación:

$$\% \text{ del azúcar} = \frac{52 \text{ kg}}{116,7} \times 100 = 44,5 \%$$

$$\% \text{ de la pectina} = \frac{1,1 \text{ kg}}{116,7} \times 100 = 1,0 \%$$

(redondeado)

$$\% \text{ del ácido cítrico} = \frac{0,6 \text{ kg}}{116,7} \times 100 = 0,5 \%$$

d. Se completa la información:

<b>Formulación</b>	<b>Pesos</b>	<b>Porcentajes</b>
<b>Fruta</b>	63 kg	54,0 %
<b>Azúcar</b>	52 kg	44,5 %
<b>Pectina</b>	1,1 kg	1,0 %
<b>Ácido cítrico (al 50%)</b>	0,6 kg	0,5 %
<b>Totales</b>	116,7 kg	100,0%

## Ejemplo 2:

Según la normativa sobre aditivos, ¿cuánta cantidad de pectina SIN 440 se puede utilizar para producir un lote de 150 litros de yogurt natural pasteurizado?

1. ¿A cuál categoría y subcategoría de alimentos pertenece el yogurt?
2. En la práctica, ¿cómo determinaría usted la cantidad de pectina a utilizar para el producto antes descrito?

I. *Al buscar los datos referentes a la pectina en la normativa sobre aditivos, se indica que esta se utiliza según las BPF; es decir, se debe de utilizar la mínima cantidad necesaria para lograr la función tecnológica deseada.*

*No olvide buscar y analizar la nota, que corresponde en este caso a la Nota 234: "Para uso como un estabilizador o espesante solamente".*

II. *El yogurt pertenece a las siguientes categorías y subcategorías 01.2.1.2, que se determinan según el punto 7 del RTCA 67.04.54:10, **Sistema de Clasificación de los Alimentos (SCA)**:*

Categoría	Descripción
01	Productos lácteos y similares
01.2	Productos lácteos fermentados y cuajados
01.2.1	Leches fermentadas (simples)
01.2.1.2	Leches fermentadas (simples) tratadas térmicamente después de la fermentación

III. *En la práctica, la determinación de la cantidad de pectina a utilizar se debe de realizar con un proceso de “prueba y error”, esto debido a que su uso se debe regir por las BPF. Por ejemplo, se elaboran distintos lotes con diferentes cantidades de pectina, iniciando con la menor cantidad posible y aumentándola paulatinamente. Se analizan los lotes y se determina cuál posee la textura deseada, siendo esta la cantidad “BPF” para utilizar en la elaboración del yogurt.*

Tal como se observó, la ‘regla de tres’ es muy utilizada. En el caso de los aditivos alimentarios la empleamos en el cálculo de cantidades y concentraciones.

Básicamente, consiste en la aplicación de dos operaciones matemáticas básicas: multiplicación y división.

Estas se pueden realizar mentalmente; sin embargo, para aprender los principios en los cuales se basa, y así dominar el proceso, se recomienda realizar las operaciones por escrito y ‘paso por paso’.