



EMPAQUES PLASTICOS DE MEXICO S.A. DE C.V.

DETERMINACIÓN DE MATERIAL REQUERIDO PARA EMPACAR UN PRODUCTO. (PVC ENCOGIBLE)

EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Ejemplo para el caso de un empaque en película doblada cubriendo un producto de forma regular.

Para determinar la cantidad de Kg de material requeridos para la envoltura de un producto, debemos conocer primero:

1. Cantidad de empaques requeridos.
2. Dimensiones del producto a empacar, y por consiguiente, las dimensiones (largo, ancho y espesor) del material requerido para cada empaque.
3. Material que va a ser utilizado en el empaque (PVC, PEAD, PEBD, PP, CELOFAN, etc.), y por lo tanto, su densidad o peso específico es decir, la cantidad de peso por unidad de volumen del material en cuestión.

Para el cálculo utilizaremos la siguiente fórmula:

$$D = M/V$$

donde:

D = densidad del material de empaque, en gr/cm³.

M = Masa (peso) del material de empaque, en g.

V = Volumen del material de empaque (largo x ancho x altura (espesor)), en cm³.

por lo tanto:

$$M = DV$$

o lo que es lo mismo:

Cantidad de material necesario para empacar el producto = Número de empaques requeridos X Largo del material de empaque X Ancho del material de empaque X Altura del material de empaque (Espesor) X Densidad del material de empaque

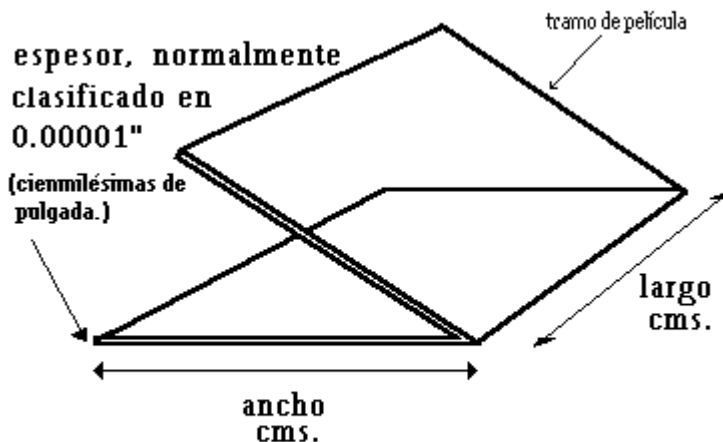
www.empaquesplasticos.com.mx

PASTOR NO. 5. COL. TECAMACHALCO.
LOS REYES LA PAZ.
C.P. 56500 ESTADO DE MÉXICO

TELÉFONOS Y FAX: 2613-8418
2613-8596
2632-5679



EMPAQUES PLASTICOS DE MEXICO S.A. DE C.V.



$$\text{Volúmen} = \text{Largo} \times \text{Ancho} \times \text{Espesor}$$

Figura 1. Forma común de presentación de la película de PVC: Rollos de película doblada a la mitad.

Debemos recordar que para obtener resultados congruentes, debemos utilizar las mismas unidades en toda la fórmula, por lo que, adecuando la fórmula anterior a las unidades normalmente utilizadas y a la forma comúnmente utilizada de presentación de la película (ver figura 1), queda de la siguiente forma:

$$K = (N \times L \times A \times C \times (2.54/100,000) \times 2 \times D) / 1000$$

donde:

K = Cantidad de Kg necesarios para empacar el producto.

N = Número de empaques requeridos.

L = Largo del material de cada empaque, en cm.

A = Ancho del material requerido por cada empaque, en cm. (no olvidar agregar el desperdicio que se tiene al sellar y la tolerancia de la fabricación).

C = Calibre o espesor del material de empaque, normalmente especificado en 0.00001" (cienmilésimas de pulgada).

(2.54/100,000) = conversión de 0.00001" a cm.

2 = duplicación del volumen de película de ancho A empleado; esto es porque se utiliza una película doble que cubre tanto la parte superior como inferior del producto (ver figura 3.).

D = Densidad del material de empaque, en g/cm³. (Para PVC=1.35, PEBD=0.92, PEAD=0.96, etc.)

1000 = conversión de material utilizado de g a Kg.

EJEMPLO DE CÁLCULO

Calcular la cantidad de película de PVC encogible requerida para empacar 10,000 cajas con las dimensiones mostradas en la siguiente figura:

www.empaquesplasticos.com.mx

PASTOR NO. 5. COL. TECAMACHALCO.
LOS REYES LA PAZ.
C.P. 56500 ESTADO DE MÉXICO

TELÉFONOS Y FAX: 2613-8418
2613-8596
2632-5679



EMPAQUES PLASTICOS DE MEXICO S.A. DE C.V.

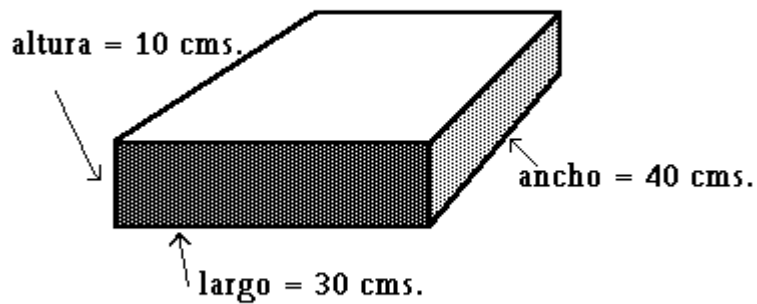


Figura 2. Medidas del producto a empaquetar

DATOS:

1. N = 10,000 empaques.
2. Dimensiones del producto = 40 x 30 x 10 cm, por consiguiente las dimensiones de cada empaque serán (ver figura 3):

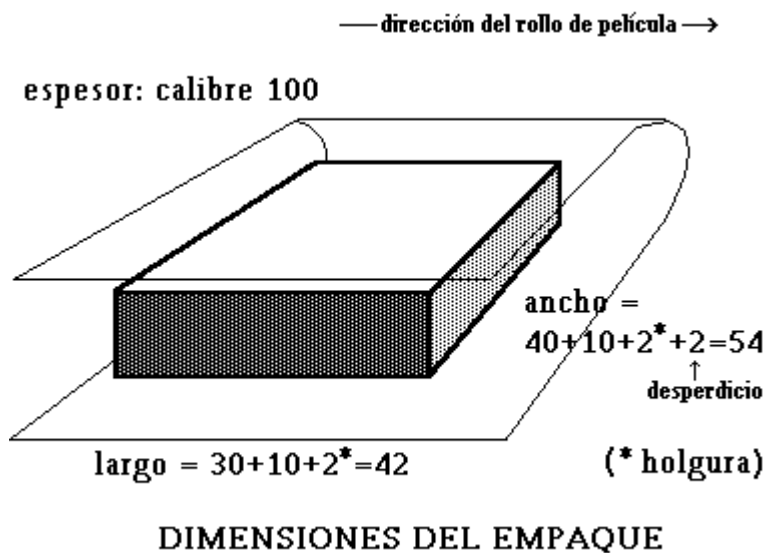


Figura 3. Medidas de la película utilizada para cada empaque.



EMPAQUES PLASTICOS DE MEXICO S.A. DE C.V.

Nota. En caso de tener un producto con dimensiones diferentes en ambos extremos deberá utilizarse el valor promedio de los dos extremos, por ejemplo, si en un lado mide 8 cm y en el otro 10 cm, el valor que se tomará para el cálculo será 9 cm.

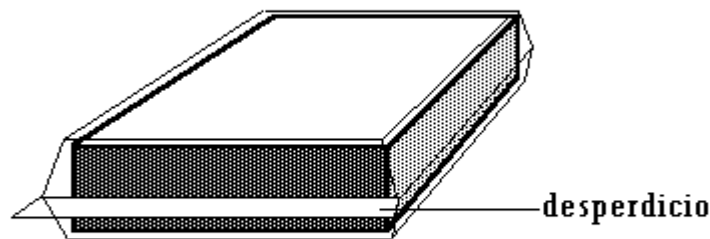
3. L = 42 cm.

4. A = 54 cm. = medida nominal del rollo utilizado, incluye tanto la holgura del empaque antes de encoger que evita roturas en el sello al momento de cerrar las mordazas de la selladora así como la cantidad de desperdicio necesaria para permitir un sellado cómodo que permita el libre desalojo del desperdicio (2 o de preferencia 3 cm).

Incluyendo la tolerancia que se aplica en la producción (2.5 cm.), el ancho total es de 57.5 cm.

5. C = 100 cienmilésimas de pulgada (recomendado para la mayoría de las aplicaciones).

Nota. De preferencia, el producto a empaquetar deberá acomodarse conforme a la figura anterior para facilitar el empaque y disminuir el desperdicio, o sea la dimensión menor corresponderá a la altura, con el objeto de disminuir las orejas y arrugas en las esquinas; de las otras dos dimensiones la parte de mayor longitud del producto, deberá dejarse como ancho del rollo, para que el cliente tenga la menor cantidad de desperdicio (en este caso 30 cm en vez de 40 cm), pero esto no es recomendable para medidas pequeñas (anchos de rollo menores a 15 cm), pues se dificulta su producción.



Rollos utilizados: 54 cms. doble, calibre 100

Figura 4. Producto ya empaquetado mostrando el desperdicio para cada empaque.

6. Material utilizado = PVC

7. Densidad = 1.35 g/cm³

Cantidad Mínima de Kilogramos requeridos por el cliente (habrá de agregar el material que se estime como desperdicio en el proceso de empaque y un 10% adicional por posibles variaciones en ancho de rollo y calibre del material de empaque):

www.empaquesplasticos.com.mx

PASTOR NO. 5. COL. TECAMACHALCO.
LOS REYES LA PAZ.
C.P. 56500 ESTADO DE MÉXICO

TELÉFONOS Y FAX: 2613-8418
2613-8596
2632-5679



EMPAQUES PLASTICOS DE MEXICO S.A. DE C.V.

$K = ((10,000 \times 42 \times 57.5 \times 100 \times (2.54/100,000) \times 2 \times 1.35) / 1000) * 1.1 = \underline{182 \text{ Kg de PVC encogible de 54 cm doble, calibre 100}}$

05/09/2005



www.empaquesplasticos.com.mx

PASTOR NO. 5. COL. TECAMACHALCO.
LOS REYES LA PAZ.
C.P. 56500 ESTADO DE MÉXICO

TELÉFONOS Y FAX: 2613-8418
2613-8596
2632-5679