

DESARROLLO DE UNA ESTRUCTURA LAMINADA PARA EMPAQUE PRIMARIO DE JABONES EN BARRA COMO ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN

Development of a laminated structure to be used as primary packaging for soap bars as an innovation strategy

Jenyffer Michelle Cardona Abrego

Mtra. en Gestión Industrial
Jmichelle.ca@gmail.com

Otto Rodrigo Lantan Reynosa

Mtro. en Administración Corporativa
orlantan@gmail.com

Recibido: 23 de septiembre de 2020. | Revisado: 17 de febrero de 2021. | Aceptado: 16 de junio de 2021.

RESUMEN

El estudio se realiza con el fin de determinar la mejora en la productividad, en la línea de empaque de una planta de jabones en barra, al desarrollar una estructura alternativa para empaque primario como una estrategia de innovación. Se realiza una evaluación de la estructura laminada que se utiliza en el empaque primario, se determinan sus componentes, propiedades mecánicas, costo y rendimiento. Se costea y analiza la estructura alternativa, comparándola con la estructura original. Y se determina cómo impacta el rendimiento y las propiedades mecánicas con el cambio de estructura.

El resultado que se obtiene es el incremento en un 4 % de la productividad en la línea de empaque de la planta de jabones en barra, al desarrollar la estructura alternativa.

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine the improvement in the productivity, in the packaging line of a soap bar plant, by developing an alternative structure for the primary packaging, as an innovation alternative. An evaluation of the laminated structure used in the primary packaging, its components, mechanical properties, cost and performance was carried out. A comparison of the original and the alternative structure was performed. It was determined how performance and mechanical properties were affected by the change of the structure.

A 4 % increase in productivity, in the packaging line of the soap bar plant, was obtained with the development of the alternative structure.

PALABRAS CLAVE

Productividad, innovación, empaque, polipropileno, película.

KEYWORDS

Productivity, innovation, packaging, polypropylene, film.

INTRODUCCIÓN

En la planta de jabones en barra en la que se realiza el estudio, se utiliza como empaque primario una estructura compuesta por dos películas de polipropileno biorientado transparente de 20 μ cada una. Con este empaque la planta tiene capacidad para empacar 135 unidades por minuto.

Es de importancia realizar un análisis de la estructura para identificar el aumento en la productividad del proceso de empaque de jabones en barra, al desarrollar una alternativa innovadora para el empaque primario, sustituyendo en la estructura original una película de polipropileno biorientado por polipropileno cast. De acuerdo con Sancho (2007), innovar significa introducir mejoras en lo ya conocido o producir algo totalmente nuevo.

DESARROLLO DEL ESTUDIO

El estudio se realiza con base en distintas mediciones en el laboratorio, previas y posteriores al cambio de la estructura del empaque primario para jabones en barra, como estrategia para identificar diferencias.

El enfoque es cuantitativo ya que se realizan mediciones sobre las variables tanto de la estructura original, como en la propuesta. De acuerdo a Monje (2011) lo importante en estos estudios es la cuantificación y la medición para la construcción de teorías.

Las variables, según Barrantes (2002), como cualquier característica cuya magnitud puede variar en individuos u objetos, son cuantitativas; se miden en este estudio productividad, espesor de material, fuerza de adhesión, coeficiente de fricción, resistencia a la tensión, costo, rendimiento y elongación.

La estadística estudia los métodos para analizar datos, sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables (Spiegel, 1991). El estudio utiliza como herramienta de análisis la estadística descriptiva; de acuerdo con Moya y Robles (2010), para recopilar la información de manera sintetizada, presentar y caracterizar apropiadamente el conjunto de datos.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados más relevantes de la investigación se presentan iniciando con la ilustración de la estructura original de empaque.

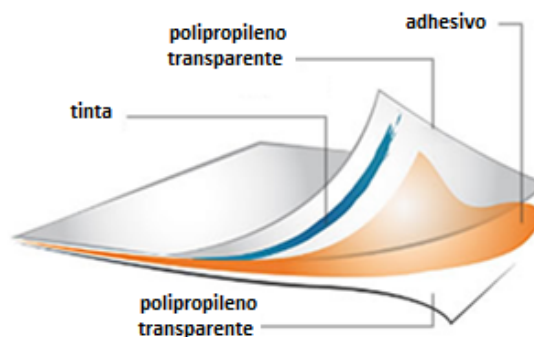


Figura 1. Estructura original del empaque

Fuente: Laminaciones técnicas para empaques – Lamitec.com

Tabla 1.

Fuerza Bond estructura BOPP + BOPP

	Fuerza bond (Kgf)
1	491.81
2	312.03
3	408.65
4	503.51
5	572.39
6	660.01
7	566.45
8	593.58
9	571.55
10	540.63

Fuente: elaboración propia.

En las muestras de estructura de BOPP + CPP, no es posible delaminar para realizar el ensayo, por las propiedades de adhesión que le proporciona el CPP.

Tabla 2.
Coefficiente cinético de fricción estructura BOPP + BOPP

Muestra	COF interno	COF externo
1	0.278	0.3288
2	0.2558	0.2568
3	0.2682	0.2442
4	0.1663	0.3053
5	0.3102	0.3085

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.
Costo de estructuras.

Costo Estructura	
Estructura	Q/Kg
BOPP+BOPP	36.9
BOPP+CPP	36.1

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4.
Coefficiente de fricción cinético estructura BOPP + CPP

Muestra	COF interno	COF externo
1	0.3215	0.1336
2	0.2453	0.1867
3	0.2693	0.1619
4	0.2094	0.1047
5	0.2291	0.1319

Tabla 5.
Resistencia a la tensión de estructuras

Muestra	Unidades	BOPP+BOPP	BOPP+CPP
Tensión CD	PSI	29325.25	20059
Tensión MD	PSI	15200	7450.5

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6.
Rendimiento estructuras

Estructura	Rend
BOPP+BOPP	36.9
BOPP+CPP	36.1

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En los ensayos para determinar la fuerza de bond se obtiene para la estructura de BOPP + BOPP una fuerza promedio de 522.06 kgf. La fuerza máxima es 660.01kgf y la mínima 312.03kgf. La estructura BOPP + CPP no logra delaminarse. Se atribuye este

resultado a una de las características que posee el CPP que es la excelente fuerza de sello.

Los resultados para el coeficiente de fricción cinético en la estructura de BOPP + BOPP en la capa externa es de 0.28 mientras que en la capa interna 0.26. Por otra parte, en la estructura de BOPP + CPP tiene un coeficiente cinético externo de 0.25 y un coeficiente interno de 0.14.

Los resultados de la segunda estructura permiten un mejor desempeño de la película durante el proceso de empaque de jabón y como consecuencia, permiten mejorar la productividad.

Según muestran los resultados obtenidos para el costo y rendimiento, aunque el rendimiento para la estructura propuesta es menor, el ahorro que se obtiene en el costo por kilogramo, permite que el costo por unidad se mantenga por debajo del que corresponde a la estructura original.

Aunque la resistencia a la tensión es superior en la estructura original, la diferencia no resulta ser crítica, ya que ambas estructuras tienen comportamiento estable durante el proceso de empaque a la velocidad normal.

Como producto de la realización del estudio, la empresa visualiza la importancia de innovar en los procesos industriales que constituyen la base de la producción.

CONCLUSIONES

1. Se determina que la estructura utilizada para empaque primario de jabones en barra, se compone por dos sustratos de polipropileno transparente de 20 μ cada uno, más adhesivo y tinta representando 4 μ ; resultando una estructura de 44 μ .
2. Se establece que el costo de la estructura alternativa propuesta de BOPP + CPP es de Q 36.1 por kilogramo, con un ahorro respecto de la estructura original de Q0.80 por kilogramo. El costo por unidad de empaque que se obtiene es de Q0.072 que representa un ahorro de 2.17% en material de empaque.

3. Se determina que el impacto sobre el rendimiento del material al desarrollar la estructura con CPP es de 1 % a favor de la estructura original. En cuanto a las propiedades mecánicas, las diferencias en los resultados obtenidos, no impactan la maquinabilidad del material propuesto. Se atribuye el buen desempeño de la película al coeficiente de fricción que presenta una mejora notable en la estructura propuesta.
4. Al desarrollar una estructura alternativa, se evidencia una mejora en la productividad del 4 %. El número de unidades empacadas aumenta de 135 a 142 paquetes por minuto.

RECOMENDACIONES

1. Continuar desarrollando estructuras para maximizar el rendimiento del material de empaque y que posean propiedades mecánicas apropiadas que le permitan un buen desempeño.
2. Considerar para futuros desarrollos de empaques primarios, no sólo estructuras bilaminadas, sino también monocapas; que pueden repercutir positivamente en el rendimiento del material.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrantes R. (2002). *Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa Guía Didáctica* Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- Moya, M., y Robles, N. (2010). *Probabilidad y estadística. Un enfoque teórico y práctico*. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Sancho, R. (2007) *Innovación Industrial. Revista Española de documentación científica*. (30), 553-564. Recuperado de <http://digital.csic.es>.
- Spiegel, M. (1991) *Estadística*. España: McGraw-Hill.

INFORMACIÓN DEL AUTOR

Ingeniera Industrial, Jenyffer Michelle Cardona Abrego, graduada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), 2010.

Maestra en Artes en Gestión Industrial de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), 2019.

Afiliación laboral: Industria La Popular.