

Los sistemas de cierre como parte fundamental del empaque

D.I. Lady Johanna Gutiérrez Ortega, johanna.gutierrez@unipamplona.edu.co
Facultad de Ingenierías y arquitectura, Departamento Arquitectura y Diseño
Universidad de Pamplona.
Pamplona-Colombia
D.I. Msc. Sandra Patricia Forero Salazar, sforero@unipamplona.edu.co
Facultad de Ingenierías y arquitectura, Departamento Arquitectura y Diseño
Universidad de Pamplona.
Pamplona-Colombia

Resumen

Los sistemas de cierre son los elementos que garantizan la calidad y seguridad del producto empacado, se relacionan con la sumatoria de materiales y acondicionamiento para la conservación y protección de los productos y es allí donde el presente proyecto toma importancia, evidenciando la necesidad del medio tanto académico e industrial para la integración de criterios básicos a la hora de proponer un sistema de empaque, el objetivo de este trabajo es generar una matriz de clasificación de sistemas de cierre, Como metodología para la identificación de los criterios pertinentes en la matriz de clasificación se hace a través de una investigación descriptiva que incluye las etapas; desarrollo del marco teórico, observación, recolección de las muestras, toma de datos referentes a la categorización y registro de la información. La población trabajada fue de 400 muestras escogidas aleatoriamente, incluyendo aspectos de tipo comparativo, validados por fuentes de información con el fin de generar categorías propias de la matriz, para el registro de información se realizaron 3 videos para cada muestra, en los cuales estas están en posición vertical, posición horizontal e interactuando con el usuario; mediante observación directa se evitó la repetición de muestras. La matriz generada cuenta con una selección de nueve categorías las cuales se dividen en subcategorías, tipo y subtipo, dando relevancia a todas las características general de los sistemas de cierre y su incorporación en los sistemas de empaque.

Palabras Claves: sistemas de cierre, tapas *packaging*, obturado, cierres

Abstract

The closing systems are the elements that guarantee the quality and safety of the packaged product, are related to the sum of materials and conditioning for the preservation and protection of the products and it is there where the present project takes importance, evidencing the necessity of the means both Academic and industrial to integrate basic criteria when proposing a packaging system, the objective of this work is to generate a classification matrix of closure systems, as methodology for the identification of relevant criteria in the classification matrix is It does through a descriptive investigation that includes the stages; Development of the theoretical framework, observation, collection of samples, collection of data concerning the categorization and recording of information. The population studied was 400 randomly selected samples, including aspects of comparative type, validated by information sources in order to generate own categories of the matrix, to record information was made 3 videos for each sample, in which these are In vertical position, horizontal position and interacting with the user; By direct observation the repetition of samples was avoided. The matrix generated has a selection of nine categories which are divided into subcategories, type and subtype, giving relevance to all the general characteristics of the closing systems and their incorporation in the packaging systems.

Keyword: closing systems, tapas, packaging, shuttered, closures

Introducción

“El *packaging* se convierte en elemento integrador de las cuatro categorías; es empaque en sí mismo, soporta información gráfica, presenta la marca de la empresa y es un canal de información en el punto de venta” [1] El *packaging* es de gran importancia para profundización en áreas como la publicidad, ingeniería, comunicación, diseño; pero para obtener un buen desarrollo del *packaging* es indispensable contar con el elemento integrador de esto, dicho elemento es el dispositivo de cierre, quien garantiza la calidad y seguridad del producto, es este elemento quien le otorga importancia al presente proyecto en términos de evidenciar la necesidad del medio tanto académico, como social e industrial, los cuales requieren de empaques, envases y embalajes para comercializar los productos; así que el objetivo es generar una matriz de clasificación de estos elementos, la cual permita obtener criterios para la aplicación en el momento de diseñar, producir e implementar un *packaging*, ofreciendo respuestas eficientes y poder concluir con el ciclo de producción de los productos. El proyecto concluyó con la clasificación y sistematización de más de 400 muestras escogidas aleatoriamente, las cuales fueron categorizadas bajo diferentes funcionalidades, permitiendo como resultado preliminar exponer una matriz de clasificación la cual cuenta con 9 categorías, desglosadas en tipo, subtipo, clase y subclase.

Metodología

La identificación de los criterios pertinentes en la matriz de clasificación se hace a través de una investigación descriptiva en la que se incluyeron las etapas de marco teórico, observación, recolección de muestras, toma de datos pertinentes a la categorización y registro de información. Se trabajó con una población de más de 400 muestras de consumo familiar, personal o industrial y las cuales responden a nombre comerciales.

Se realizó la recolección de las muestras de manera aleatoria y mediante la observación directa y sistematización de la recolección, se evitó repetición o duplicidad. Las muestras físicas fueron digitalizadas a través de la realización de 3 videos por cada una: un video la muestra en posición vertical, un video en posición horizontal y un video donde el usuario interactúa con la muestra; complementado con registro fotográfico de algunas muestras que requerían mayor detalle. Una vez recolectadas las muestras y con base en la revisión bibliográfica se generó una matriz preliminar de clasificación con la que se procedió a una prueba piloto realizada por 4 investigadores, permitiendo ajustar la matriz y generando un instrumento estándar sistematizado para a recolección completa de datos.

Por otra parte, en cuanto a la revisión bibliográfica para la clasificación de los dispositivos de cierre, se consideraron los principales documentos sobre las tapas y cierres de los empaques, aunque algunos datan desde 1995 y están vigentes; en tiempo reciente se ha escrito poco en relación con la clasificación de dispositivos de cierre para los empaques.

Generalidades

Dispositivos de cierre

En cuanto a nuevas tecnologías aplicadas a dispositivos de cierre, se ha desarrollado un cierre resellable para empaques flexibles, fabricado en plásticos y materiales verdes, demostrando la combinación de los dos materiales y manejando el concepto de facilidad de uso, costos de manufactura, apertura y almacenaje y que el dispositivo se mantuviera libre de residuos. [2]

Según la FDA se define el envase y cierre como la suma de los materiales de acondicionamiento que protegen y contienen el producto. El cierre debe sellar u obturar de forma eficaz el producto, donde este no puede reaccionar con él ni física, ni químicamente.

La Real Farmacopea Española señala 4 grupos de cierres: envase bien sellado, envase hermético, envase sellado, envase con cierre inviolable. Existen diversos tipos de cierres para

obturar o sellar los diferentes envases farmacéuticos como lo son. Tapón, cápsula metálica, cierre de garantía, etc; para entender los diferentes tipos de cierres farmacéuticos hay que conocer los términos:

- Banda o anillo
- Tapa o capsula
- Revestir (*Coat, coating, coated*)
- Collar
- Plegadora de capsulas
- Cierre diseñado para un niño
- Tapón dosificador
- Cuentagotas
- Cierre con tapa levadiza
- Bisagra de los cierres de tapa levadiza
- Revestimiento
- Tapón medidor
- Punta perforadora para abrir algunos cierres
- Cierres inviolables
- Cierre para averiguar si ha sido abierto el envase
- Tapón de rosca
- Cierre rápido casi siempre de presión
- Tabique para perforar con una aguja (inyecciones)
- Tapones de elastómeros
- Cierres de garantía
- Filete de la rosca
- Parte superior del cierre. [3].

Se encuentra una clasificación realizada por Vidales (1995), en aspectos como material, proceso de fabricación, por su ensamble, por su función, por su hermeticidad; desprendiéndose una variedad de tipologías:

- Tapa corona o plastitapa.
- Tapa roscada
- Tapa P.T.
- Tapa giratoria Twist off
- Tapa para vaso
- Tapa unitap
- Tapa de fricción simple
- Tapa para envase sanitarios de dos o tres piezas

- Tapa de fricción múltiple
- Tapa de papel aluminio
- Tapa pelable de aluminio
- Capsulas o retapas de aluminio
- Tapa de fácil apertura
- Cierres para bolsas
- Cierres para vasos
- Cierres para botellas y cuerpos huecos
- Cierres de presión
- Cierres de rosca
- *Liners*
- Recubrimientos
- Bandas encogibles
- Películas envolventes
- Tapas inviolables
- Sellos de garantía. (Vidales, 1995)

Cierres a prueba de niños

Los empaques con cierres a prueba de niños se han convertido en un obstáculo para jóvenes y adultos, especialmente en aquellos de edad avanzada, estos envases presentan las instrucciones de apertura en la parte superior de la tapa, pero no existe un patrón como tal que indique la forma exacta de como abrirlo; el cierre a prueba de niños tiene una visualización y comprensión que implican factores ergonómicos. El diámetro más grande de la tapa, tiene mayor visualización de las instrucciones de apertura; con una imagen de complejidad simple, además todas las tapas presentan instrucciones grabadas, pero no tienen ningún contraste, ya que son en el mismo color de la tapa, así que se sugieren parámetros para el diseño de la tapa, un color suave preferiblemente blanco con los grabadas en color oscuro para aumentar el contrastes, el área que rodea la tapa debe ser suave, con diseño de instrucciones muy breve y directo.[4].

Estas tapas están elaboradas en polipropileno, son desarrolladas para hacer difícil su apertura evitando que los niños puedan acceder al contenido interno del envase, ya que se utilizan principalmente para productos del sector farmacéutico. (Sellaempa, 2010)

Tapa *click* yogurt alquería

La empresa de lácteos Alquería ha invertido en el desarrollo e innovación de sus empaques para incrementar su posicionamiento en el mercado. Alquería presenta en el mercado el nuevo envase para su yogurt con un nuevo sistema de apertura, este nuevo diseño fue creación de dos colombianas, Claudia Largacha y Adriana Wolff (2016) bajo la empresa Tpack a solicitud de Danone Alquería S.A.S bajo la patente que se publica el 1 Oct 2015 y recibe el nombre de "Sobretapa con medios que facilitan la apertura de un envase y el posterior consumo directo de su contenido" (Wolff et al., 2016, p.1).

Esta patente enuncia las características y funcionamiento de este nuevo sistema de apertura. Cuenta con una sobretapa que al ser girada rompe la lámina de aluminio que se encuentra

sellando el envase, permitiendo a la vez crear una embocadura por donde es consumido el yogurt de forma higiénica. (Wolff et al., 2016).

Tapa Flip Top 24-415

Este tipo de tapa es aplicado principalmente en el sellado de envases para productos cosméticos y farmacéuticos como cremas, pomadas, etc, facilitando su dosificación. (Sellaempa, 2010).

Ampollas de Vidrio: Riesgos y Beneficios

Este tipo de envases han sido utilizados por varios años en la industria de fármacos. Los especialistas del área relacionada como anesthesiólogos y técnicos enfermeros están directamente relacionados con la manipulación de este tipo de materiales. En el proceso de romper la ampolla de vidrio se puede presentar que el contenido líquido se contamine de restos del vidrio fracturado, se generen derrames o se originen lesiones en las manos de la persona que lo manipula. Debido a esto se han venido desarrollando algunos sistemas de apertura de las ampollas como lo son el sistema VIBRAC y el sistema OPC (*One Point Cut* o Único Punto de Abertura) creados con el fin de reducir estos accidentes. [8].

Flip-top Tapa superior de cierre para envases

La compañía, *Sig Combibloc Inc.* (2004) desarrolló el cierre para envases llamado *Flip-top*, este es un sistema que permite la apertura y cierre de recipientes de forma segura. Su creador Steven G. Taylor bajo la patente "*Flip-top container closure apparatus*" (p.1), obtenida el 3 Feb 2004 describe este tipo de cierre como una palanca articulada que por medio de la aplicación de presión hacia arriba permite que esta gire y realice presión en el material generando la ruptura del material directamente debajo de la base del cierre, y por lo tanto al volver a su posición inicial cierra el envase. (Cited & Taylor, 2004).

Resultados

Se tiene como resultado preliminar la matriz de clasificación de dispositivos de cierre, la cual cuenta con 9 categorías, donde se dividen en tipo, subtipo, clase y subclase:

1. Función
 - 1.1 Obturado o sellado único
 - 1.2 Obturado o sellado múltiple
2. Nivel de contacto
 - 2.1 Primario
 - 2.2 Secundario
 - 2.3 Terciario
3. Tipología de ensamble
 - 3.1 Interno
 - 3.1.1 Tapón
 - 3.1.2 Cápsula metálica
 - 3.1.3 Cremallera
 - 3.1.4 Imán
 - 3.1.5 Sanitario de dos piezas
 - 3.2 Externo
 - 3.2.1 Tapa

- 3.2.1.1 Presión
- 3.2.1.2 Fricción
 - 3.2.1.2.1 Simple
 - 3.2.1.2.2 Múltiple
 - 3.2.1.2.3 Igual altura tapa y base
 - 3.2.1.2.4 Menor altura tapa de base
- 3.2.2 Roscada
 - 3.2.2.1 Hilos
 - 3.2.2.2 Vueltas
 - 3.2.2.3 Continuidad
 - 3.2.2.4 Puente
- 3.2.3 Con bisagra
- 3.2.4 Valvuladas
- 3.2.5 Revestimiento
 - 3.2.5.1 Pelable de aluminio
 - 3.2.5.2 Papel aluminio
 - 3.2.5.3 Diafragma sellado por inducción
 - 3.2.5.4 Envoltura
 - 3.2.5.4.1 En frío
 - 3.2.5.4.1.1 Vinipel
 - 3.2.5.4.1.2 Natural
 - 3.2.5.4.2 Termoencogible
 - 3.2.5.5 Cintas desprendibles en la apertura
- 3.3 Integrados
 - 3.3.1 Reseal It
 - 3.3.2 Surtidos resellable
 - 3.3.3 Pestañas
 - 3.3.3.1 Seguridad
 - 3.3.3.2 Mariposa
 - 3.3.3.3 Traslapo
 - 3.3.3.4 De envío
 - 3.3.3.5 De pegue
 - 3.3.3.6 Encajable
 - 3.3.3.7 Hendidura
 - 3.3.3.7.1 Perforada
 - 3.3.3.7.2 Traslapada

- 3.3.3.7.3 Candado o angular
- 3.3.3.7.4 Recta
- 3.3.3.8 Fondo sellado
- 3.3.3.9 Automático
- 3.3.3.10 Semi automático
- 3.3.3.11 Soldadura de vidrio
- 4. Estructura tipológica
 - 4.1 única
 - 4.2 Compuesta
- 5. Materiales y Procesos
 - 5.1 Polímeros
 - 5.1.1 Polietileno (pe) Adhesión
 - 5.1.2 Polipropileno (pp) Aditivos
 - 5.1.3 Poliestireno (ps) Sellado al caliente
 - 5.1.4 Resinas fenólicas (*thermoset*) Extrusión de películas
 - Extrusión láminas
 - Conversión de laminado
 - Revestimiento
 - Termoformado
 - Moldeo por inyección
 - Moldeo rotacional
 - Moldeo por compresión
 - Tubo
 - Moldeo por soplado
 - 5.2 Celulosos Troquelado
 - 5.2.1 Papeles
 - 5.2.2 Cartulinas
 - 5.2.3 Cartón
 - 5.3 Vidrio
 - Plancha de soplado
 - Soplado por rotación
 - Vidrio Hueco
 - 5.4 Cerámicos
 - 5.5 Metal Embutido
 - 5.5.1 Hojalata
 - 5.5.2 Aluminio

- 5.6 Naturales
 - 5.6.1 Corcho
 - 5.6.2 Hule
- 5.7 Mixtos – Compuestos
 - 5.7.1 Fibras
 - 5.7.1.1 Hojas
 - 5.7.1.2 Madera
 - 5.7.1.3 Hilos
- 6. Nivel de aislamiento
 - 6.1 Sellado
 - 6.2 Hermético
- 7. Uso
 - 7.1 Requiere elementos para su apertura
 - 7.2 Incluye elementos para su apertura
 - 7.3 No requiere elementos adicionales
- 8. Acción de apertura
 - 8.1 Simple
 - 8.1.1 Presionar
 - 8.1.2 Halar
 - 8.1.3 Rotar
 - 8.1.4 Rasgar
 - 8.1.5 Cortar
 - 8.1.6 Perforar
 - 8.1.7 Desenvolver
 - 8.1.8 Desplazar
 - 8.1.9 Fracturar
 - 8.2 Compuestas
 - 8.2.1 Presionar y rotar
 - 8.2.2 Levantar y presionar
 - 8.2.3 Giro PT (presión y twist off)
- 9. Característica diferenciadora
 - 9.1 Seguridad
 - 9.1.1 A prueba de niños
 - 9.1.2 Inviolable
 - 9.1.3 Botón de seguridad efecto vacío
 - 9.1.4 Anti derrame (*snap cap*)

- 9.1.5 Anillo anclado
- 9.1.6 Collar desprendible en la apertura
- 9.2 Vertimiento
- 9.3 Dosificación
 - 9.3.1 Cuenta gotas
 - 9.3.2 Líquidos o cremas
 - 9.3.2.1 *Disk top*
 - 9.3.2.2 *Push pull*
 - 9.3.2.3 Levadiza
 - 9.3.3 Pastillas o partículas
 - 9.3.4 Medidores
 - 9.3.5 De Olor
 - 9.3.6 Esparcir
 - 9.3.7 Aspersión
- 9.4 Al vacío
- 9.5 De carga o transporte
- 9.6 Punta perforadora
- 9.7 Revestimiento interno Liner
 - 9.7.1 Goma
 - 9.7.2 Teflón
 - 9.7.3 Polietileno sólido
 - 9.7.4 Aluminio
 - 9.7.5 Papel y aluminio
 - 9.7.6 Papel

Conclusiones

Los contenedores de productos ya sean empaques, envases, embalajes, envolturas, poseen dispositivos de cierre, los cuales en la mayoría de las veces están compuestos por uno o más tipologías de ensamble de las mencionadas anteriormente. Al igual estos mismos dispositivos de cierre cuentan con uno o más materiales para su función.

De acuerdo a la estructura tipológica de los dispositivos de cierre se encuentran el nivel de contacto que estos tienen con el producto, sin embargo, cabe resaltar que en algunas ocasiones la cantidad de tipologías de ensamble pertenecen en al mismo nivel de contacto.

Es indispensable de conocer como garantizará el sistema de cierre la calidad y cantidad del producto, por ello se establecieron los niveles de aislamiento sellado o hermético.

Gran variedad de sistemas de cierres corresponde a nombre comerciales, los cuales fueron clasificados y relacionados en la matriz, estos responden a los criterios de clasificación enunciados.

Bibliografía

- [1] N. Silvia, "Tesis de Maestría 'Empaque primario como estrategia de competitividad para las pymes exportadoras de América Latina .'"
- [2] V. B. Ramírez et al., "FLEXIBLES," pp. 129–138, 2013.
- [3] F. Hernández and I. Navascués, "Notas galénicas Comprimido," vol. 2, pp. 57–59, 2001.
- [4] G. H. C. Bonfim and L. C. Paschoarelli, "Visualization and Comprehension of Opening Instructions in Child Resistant Packaging," *Procedia Manuf.*, vol. 3, no. Ahfe, pp. 6153–6160, 2015.
- [5] "tapaapruebadeninos33-800blanca.pdf." .
- [6] A. Wo, C. Largacha, A. Wolff, and D. A. S. A. S, "Patentes Sobretapa con medios que facilitan la apertura de un envase y el posterior consumo directo de su contenido," no. 9, pp. 4–9, 2016.
- [7] "fichas tecnicas.pdf." .
- [8] A. R. Carraretto, E. F. Curi, C. Eduardo, D. De Almeida, R. Eleni, and M. Abatti, "Ampollas de Vidrio : Riesgos y Beneficios," vol. 61, pp. 280–284, 2011.
- [9] R. Cited and S. G. Taylor, "United States Patent," US6685055, 2004.