

Dr. Francisco Javier Soria López

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Xochimilco

Periodo: 19 de diciembre del 2018 al 19 de diciembre del 2019

Proyecto: Diseño de envases en papel cartón

Clave: XCAD000208

Coordinadora y asesora de proyecto: Silvia Ana María Oropeza Herrera

Guillermo Alfonso Calderón Flores **Matrícula:** 2142037136

Licenciatura: Diseño Industrial
División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 5519484129

Correo: calderonfloresguillermo@gmail.com

1-INTRODUCCIÓN

El diseño se refiere a una actividad creativa que tiene por finalidad el proyectar objetos que sean útiles y estéticos, luego, partiendo por ésta base, podemos visualizar el gran impacto que ésta rama tiene dentro de una sociedad, ya que el hombre se ha dedicado desde tiempos remotos a crear objetos para la satisfacción de variadas necesidades. Con el paso del tiempo se han ido perfeccionando y ampliando las posibilidades, así por ejemplo, gracias a la Revolución industrial se ha permitido consolidar la industrialización de los objetos, en el que el diseño industrial toma una fuerza fundamental, siendo ésta una actividad creativa y técnica que consiste en idear un objeto para que sea producido en serie por medios industriales.

En los tiempos modernos se han originado variados cambios en el diseño de productos industriales, principalmente gracias a las nuevas tecnologías que abaratan costos y reducen el tiempo de producción. Sin embargo, pese a los grandes beneficios que esto ha rendido, el mundo ha visto nacer no solo una nueva economía, sino que junto con ello una nueva “sociedad de consumo”, en la que ya no solo se satisfacen las necesidades inmediatas de las personas, sino que se suplen necesidades creadas, es decir, deseos que muchas veces responden a banalidades, alienadas por conductas masivas, lo que ha tenido un impacto negativo en la naturaleza, debido a los excesos en la producción y el consumo.

Hoy en día existen muchos problemas ambientales debido a la explotación incesante de recursos y a la creación de productos que se traducen finalmente en residuos, siendo uno de los mayores problemas que enfrentamos en la actualidad y que será el peor problema a futuro para la humanidad y para todo el planeta tierra: Aumento masivo de residuos y desperdicios.

El gran problema del residuos y desperdicios se debe a que muchas veces el embalaje de productos no tiene un ciclo con la cual se pueda finalizar de una forma más adecuada todos los materiales que se emplean para poder envolver, contener, proteger y conservar los productos envasados y/o empaquetados. El embalaje va más orientado a la protección del producto durante el transporte logístico. El embalaje no necesariamente debe ser una caja, también el embalaje puede ser el plástico que ponemos alrededor de un producto envasado o empaquetado.

Todos reconocemos la utilidad del embalaje, ya que este desarrolla una función esencial en la protección y transporte de los productos y para que estos nos garanticen que sean entregados en buen estado. Esto es innegable. Y es que todos

estamos atentos a la recepción de nuestros paquetes y el buen estado de sus contenidos.

Podemos apoyarnos del diseño, la ciencia y de la funcionalidad, cuyos elementos priman en la decisión del embalaje perfecto para cada producto. La nueva apuesta de futuro es la investigación en el campo de los envases para respetar el medio ambiente y conseguir el equilibrio entre las necesidades de la sociedad industrializada y las del planeta.

2- INVESTIGACIÓN: EMBALAJE Y SU HISTORIA

La RAE define al embalaje como una “*caja o cubierta con que se resguardan los objetos que han de transportarse*”¹. Pero indagando un poco más, podemos decir que el concepto de **embalaje**, **empaquete** o **packaging** -llamado así en su forma anglosajona- se refiere a algún tipo de recipiente o envoltura, el cual puede contener diversos tipos de productos, usualmente de forma temporal, con la finalidad de agrupar unidades de un producto pensando tanto en su **manipulación**, como en su **transporte y almacenaje**.

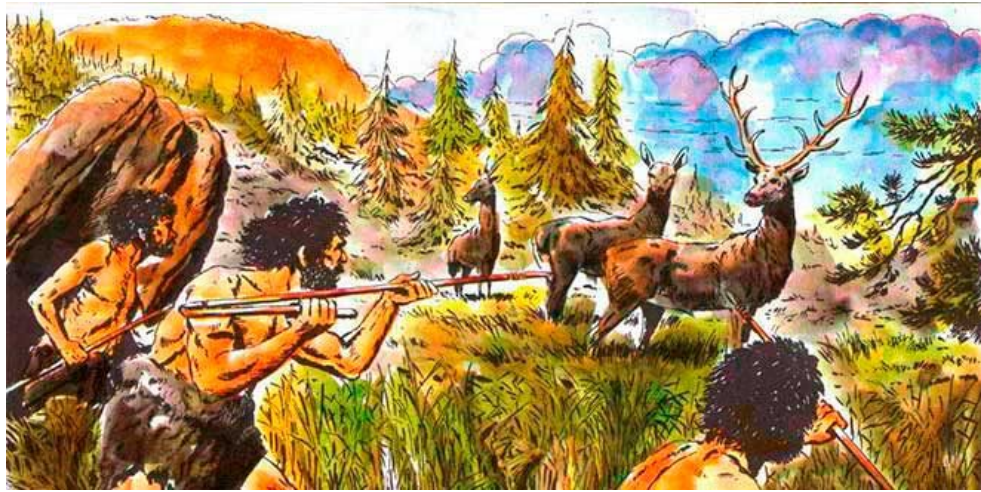
Además de estas funciones, los envases cumplen otras, como la de proteger el contenido, informar sobre el mismo, facilitar su manipulación, informar sobre sus condiciones de manejo, requisitos legales, composición, ingredientes, etc. y el cómo debe trasladarse con seguridad. Por otro lado, dentro de una tienda o un establecimiento comercial el embalaje puede ser de gran ayuda para incentivar las ventas y atraer a los compradores destacando el diseño estructural y gráfico como factores fundamentales para lograr fidelizar y satisfacer a los clientes.

Esto que hoy en día nos resulta tan indispensable y natural al obtener un producto tuvo un largo proceso que merece la pena a lo menos ser mencionado en un breve compendio. A lo largo de nuestra historia, la humanidad ha tenido la necesidad de trasladar y por sobre todo **preservar** una infinidad de artículos y productos desde un punto a otro. El conservar estos distintos productos, piezas o materias primas es una necesidad que no es nueva, desde antiguo el hombre ha requerido contar con una protección para sus pertenencias y ésta ha ido evolucionando en paralelo a la aparición de la **tecnología** que ha permitido desarrollarlas, del descubrimiento de distintos **materiales** y a la relación del cómo debe ser **protegido** un bien.

Nuestros antepasados no podían levantarse todos los días por las mañanas con la despreocupación de tener la comida en el refrigerador como nosotros. Para el verano podían darse pequeños lujos, pero durante el crudo invierno las cosas eran muy distintas, mucho más difíciles, sobre todo durante la época de la glaciación. Por lo tanto, tan importante como buscar alimento era *saber **conservarlo*** para tiempos difíciles y así poder sobrevivir, por lo que de esto inevitablemente nació la idea del **almacenaje y embalaje**.

Se desconoce cuándo se comenzó específicamente a guardar y conservar alimentos para poder ingerirlos sin que se estropearan. Los cazadores y recolectores se desplazaban buscando alimento y mejores refugios, sus almacenajes trataban principalmente de **fondos de cuevas**, **hojas** y **fibras vegetales**, etc. las que iban utilizando mientras se movilizaban para cazar.

¹ https://dle.rae.es/embalaje?m=30_2



El hombre nómada y cazador.

Pero tal necesidad de conservar los alimentos se volvió aún más imperiosa durante el Neolítico, entre los años 8.000 a 7.000 a.C, ya que a partir de esta época, los grupos humanos dejarían de depender de la caza y de la recolección para dedicarse a la utilización de la agricultura y de la ganadería como sostén de las sociedades, así, los humanos comenzaron a abandonar el nomadismo por el sedentarismo, lo que provocó que aparecieran los primeros poblados o comunidades humanas sedentarias que cultivaban la tierra y tenían sus propios rebaños, todo esto llevó a un consecuente aumento de la población producto de la mejora en su dieta alimenticia, lo cual obligó a las personas a buscar nuevas formas de almacenar grandes cantidades de alimentos para los tiempos de escasez, como por ejemplo: la creación de graneros, silos, etc. En tanto que al producirse excedentes en las buenas cosechas, se intercambiaban con otros productos de pueblos lejanos, haciéndose el **comercio** cada vez más importante y por ende, su embalaje para transportarlo.



El hombre sedentario.

Los recipientes de la vida diaria eran sumamente importantes. Las nuevas tareas agrícolas provocaron el desarrollo de **útiles permeables**, como: cestos, cajas, arcas, etc.; y también **impermeables** como: la utilización del cuero y de la madera para soportar líquidos y sobre todo se extendió la utilización de la arcilla y cerámica, que fue primordial para la conservación de los alimentos y su cocción.



Vasija del período Jōmon (Japón),
Considerada de las más antiguas del mundo.

Fue en la época griega y posteriormente romana, cuando el embalaje evolucionó para adaptarse a las nuevas necesidades. Ambos fueron pueblos viajeros y colonizadores, por lo que sus embalajes debían estar preparados para afrontar largas travesías. Pero, además, pronto se convirtieron en comerciantes, lo que incrementó el volumen de **mercancías a transportar**. El **ánfora** fue el embalaje predilecto de estas culturas, ya que se adaptaba perfectamente al producto con el que más comerciaban: el vino. Posteriormente, en el siglo III d.C comenzaron a utilizar el barril de madera.



Ánforas Romanas.

Las cruzadas durante la Edad Media y la era de los Descubrimientos iniciada por Colón en el Edad Moderna, dio lugar a nuevos modos de embalaje. Estos debían soportar mercancías más pesadas y los golpes y embestidas de un viaje largo por alta mar, así como la rudeza y la falta de tecnología para su carga y descarga. Las **cajas de madera** cumplían a la perfección estas características y se acondicionaba su interior en función de los productos que iban a albergar: telas para evitar movimientos o aserrín para proteger mercancías delicadas, por ejemplo.

Sin embargo, cada vez se fueron haciendo más grandes las cargas que necesitaban transportarse gracias a que cada vez más se fue explotando el comercio, por lo tanto, se requerían de nuevas formas de almacenaje, menos pesadas y ligeras que la madera. Se apunta que la primera **caja de cartón** se inventó en China en el siglo XVI, pero no fue hasta finales del siglo XIX cuando se popularizó su uso con la finalidad que hoy en día conocemos. La necesidad de embalar mercancía con materiales más económicos y ligeros que la madera consiguieron que el cartón fuese ganando terreno en el campo del embalaje y en la actualidad, sigue siendo una solución para confeccionarlo.

En cuanto al uso del **plástico**, este es sin duda uno de los más usados hoy en día, aunque tiene una larga data. El empleo de los polímeros se remonta al siglo XVI a.C cuando culturas antiguas mesoamericanas -de México y América Central- procesaron por primera vez el caucho natural en objetos sólidos como bolas, figurillas humanas, bandas para atar cabezas de hacha a los agarradores de madera y otros objetos. Los antiguos mesoamericanos obtenían la materia prima para fabricar objetos de **caucho de látex** producido por el árbol *Castilla elástica*, mezclado con jugos de otra especie vegetal llamada *Ipomoea alba*, que es una especie de enredadera nativa de las regiones tropicales y subtropicales. Así, estos descubrimientos preceden por 3.500 años al proceso de vulcanización ².

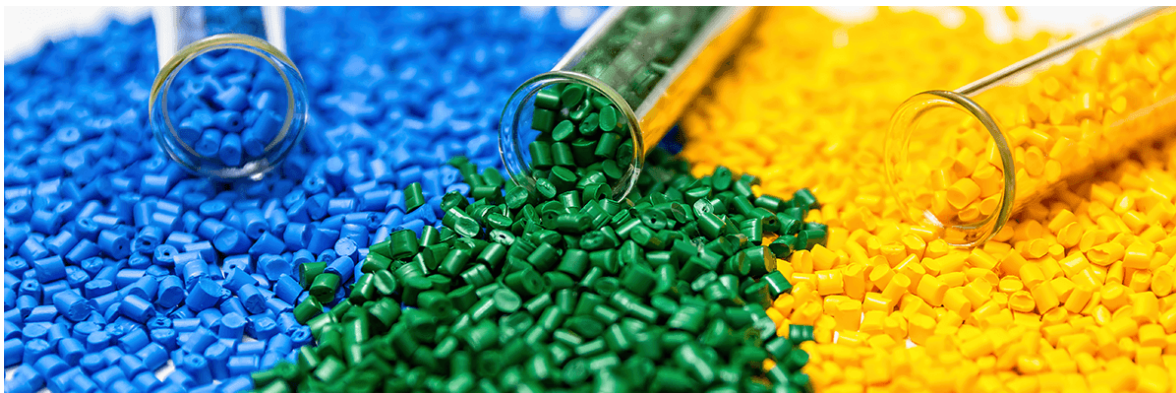
Mucho más tarde, en 1839, Goodyear y Hancock en Inglaterra, desarrollaron la vulcanización del caucho, es decir el endurecimiento del caucho y su mayor resistencia al frío. Así se inició el éxito comercial de los polímeros termoestables ³. Pero la industria del plástico se inició concretamente con el belga Leo Baekeland en 1907, quien produjo el primer polímero o sustancia plástica totalmente sintética ⁴ y además desarrolló el proceso de moldeado del plástico que le permitió producir diversos artículos de comercio.

² Hosler, Dorothy; Burkett, Sandra L.; Tarkanian, Michael J. (18 de junio de 1999). "Prehistoric Polymers: Rubber Processing in Ancient Mesoamerica". *Science* (en inglés) **284** (5422): 1988-1991.

³ Andrady, Anthony L.; Neal, Mike A. (27 de julio de 2009). "Applications and societal benefits of plastics". *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* (en inglés) **364** (1526): 1977-1984.

⁴ Jeffrey Sturchio, Arthur Molella, Jon Eklund, Robert Harding, Jeffrey Meikle, James Bohning, Suzanne Daly, and Lawrence Friedman. American Chemical Society (1993). "The Bakelizer" (en inglés).

Estos primeros plásticos se denominaron “baquelita” en honor a su descubridor, quien creó esto gracias a una reacción de condensación con fenol y formaldehído⁵.



Plástico.

En el siglo XX se desarrolló por completo la Revolución Industrial, periodo en donde no solo se masificó el uso del plástico sino que también surgió el **marketing**, con lo que el embalaje de los productos transgredió la función de conservación y transporte y se convirtió en un elemento más de la **publicidad** del producto.

El siglo XXI es -sin embargo- cuando se produce la introducción de la conciencia sobre la **preservación del medioambiente** y el impacto de los envases y embalajes en él, por lo que se ha producido una potenciación de los materiales biodegradables como el **cartón**, **papel** y **vidrio** empiezan a tomar fuerza frente al plástico y se estimula su uso y reciclaje, aunque también existen un sinnúmero de otros materiales igualmente idóneos y muchos otros que se encuentran en proceso de creación.

Todos estos cambios han sido trascendentales para la humanidad. Como podemos ver, la forma en la que envasamos y guardamos cada producto ha evolucionado desde la prehistoria hasta nuestros días. Los usos en como los recipientes han evolucionado a lo largo del tiempo han sido en base a las necesidades sociales y más tarde industriales y comerciales.

Pero antes de hablar de cada uno de estos tipos de embalajes y de las nuevas necesidades y tecnologías que se utilizan en nuestra época, revisaremos una breve transformación – a modo cronológico y de resumen - de algunos de los embalajes a través de la historia:

⁵ H., Goodman, Sidney; Dodiuk., Hanna, (2014). Handbook of thermoset plastics (3ra edición). William Andrew.

8000 a.C – hierbas entrelazadas, vasijas de barro sin cocer y arcilla.	1200 d.C – el papel llega a España.
1500 a.C – se conoce el vidrio pero es demasiado frágil para contener grandes cantidades sean de líquidos o de sólidos.	1500 d.C – se crea el etiquetaje de los venenos.
Griegos y romanos- botas de tela, barriles de madera, sacos de cuero, botellas, tarros y urnas de barro cocido.	1700 – Francia utiliza el corcho para taponar las botellas de champagne.
700 y 900 d.C – invención del papel en oriente medio y primeros trazos de la impresión en China. Se abre el camino del etiquetaje.	1800 – se vende la primera mermelada en tarro y se utilizan los cartuchos de hojalata soldada a mano para alimentos secos.
	1850 – cajas de cartón cortadas y dobladas a mano, tapón roscado
	1907 – creación del primer plástico sintético.

DELIMITACIÓN DEL EMBALAJE Y SUS TIPOS

Como pudimos ver, el **embalaje** asegura que al transportar los productos no se dañe ni entre en contacto con el exterior para mantenerse limpio o fresco en caso de que sea un alimento u otro producto delicado. Además, logra la venta del producto, dando una buena imagen y distinción sobre otros artículos similares, así, se convierte en la forma de mostrar el mismo en el punto de venta. Esto es hoy muy importante, puesto que es la presentación comercial de un producto y es por ello que hoy está más orientado al marketing, siendo uno de los principales objetivos el *vender*. Pero podremos preguntarnos ¿qué es específicamente un embalaje?, ¿existen distintos tipos de embalajes?

Podremos ver que el *embalaje* suele ser lo mismo que el *envase*, pero no en todos los casos. El **envase** es el envoltorio o contenedor que tiene contacto directo con el contenido de un producto. Algunos ejemplos de envase pueden ser: una bolsa de papas, la botella de un refresco o la caja donde esta guardada una tablet. Normalmente tiene la función de ofrecer una presentación apropiada que favorezca la venta, el manejo, transporte, almacenaje, manipulación y distribución del producto. Sin embargo, pese a la similitud entre ambos conceptos, y si bien existen casos en los que el embalaje y el envase son lo mismo, como una bolsa de papas, igualmente existen productos en donde el empaque y el envase son diferentes: Un ejemplo de un producto con envase y embalaje diferente puede ser una botella de vino, en donde el **envase primario** es la botella, después puede tener un **embalaje secundario** que sería una caja de madera con el logo de la marca grabado en láser, y finalmente, tendríamos un **embalaje terciario** que es la caja de cartón donde transportaremos 20 cajas de vino.



Depende mucho de qué tipo de envase, empaque o embalaje estemos hablando, pero la regla normalmente es que el embalaje siempre es de tipo *terciario* para transportar nuestros productos e informar en el exterior las condiciones de manejo, requisitos, símbolos e identificación de su contenido. Sin embargo, para efectos de este informe, hablaremos de todo tipo de embalajes, en todas sus formas.

¿Qué es el embalaje primario, secundario y terciario?

Cuando transportamos artículos y productos, es importante determinar y saber la diferencia entre tres conceptos básicos de logística, a saber estos conceptos son: el **empaque, embalaje y envase**. Teniendo en cuenta todo lo anterior, se puede establecer la siguiente distinción:

- El **embalaje primario o envase primario**, es el revestimiento que está en contacto directo con el producto, por lo tanto protege, sostiene y conserva la mercancía. Puede ser rígido como cajas, botellas, frascos, blísteres; o flexible como las bolsas, sachets, pouches y sobres.
- El **embalaje secundario** (también llamado **envase secundario**), es el que protege al embalaje primario y se desecha en el momento que es usado el producto. Suelen ser cajas de diversos materiales, como de cartón ondulado de diversos modelos y muy resistentes.
- El **embalaje terciario** (también llamado **envase terciario o de transporte**), es el que protege al producto al momento de transportarlo, generalmente utilizado para exportación o distribución, el cual contiene muchos embalajes primarios y secundarios. Está destinado a soportar grandes cantidades objetos, a fin de que estos no se dañen o deterioren en el proceso de transporte y almacenamiento desde la fábrica hasta el consumidor final.



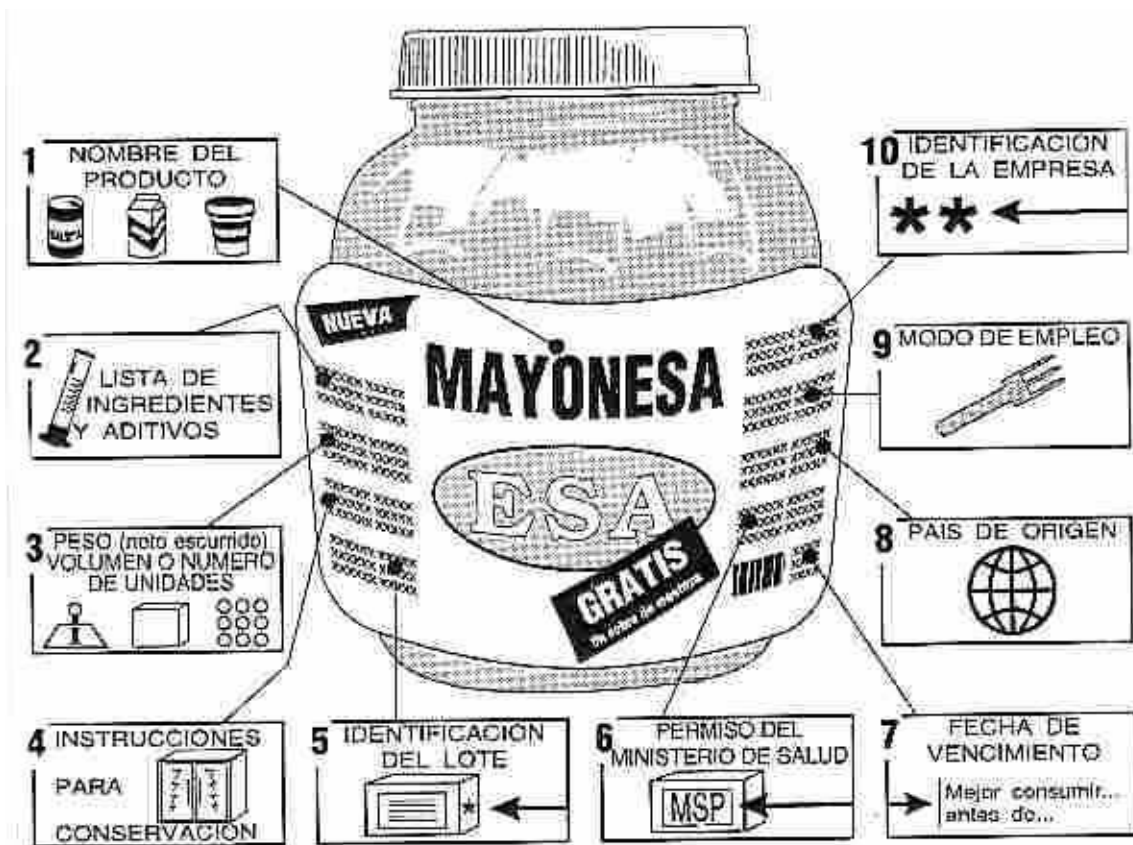
FUNCIONES DEL EMBALAJE

Las funciones principales de los envases en nuestros días son los de: **preservar, contener, transportar, informar, expresar, impactar y proteger** el contenido. El embalaje es importante ya que cubre ciertas necesidades como:

- Proteger el producto desde la tienda o comercio hasta el cliente.
- Incluso protege el producto después de la compra.
- Ayudan a la receptación del producto por intermediarios.
- Persuadir al consumidor a comprar el producto a través del diseño.
- El empaque no debe agotar recursos naturales.
- No debe representar riesgos para la salud, como generar heridas, tener tóxicos, etc.
- No debe ser un empaque costoso, para que los negocios puedan prosperar.
- Los empaques deben contener atributos que permiten diferenciar la variedad de productos con los que cuenta la firma.
- Facilitan el conteo de los productos existentes y así tener mayor control de inventario.

En cuanto al empaque y **etiquetado** ambos constituyen la envoltura o protección que acompañan a un producto, pero al mismo tiempo forman parte de sus características y cumplen con varios objetivos:

- **Protección:** Ayudan a mantener que las cosas estén en buenas condiciones y, a su vez, impedir que las cosas reciban daño o llegue hasta ella algo que lo produzca.
- **Comodidad:** Hace que la vida sea más fácil, sentirse cómodo o ayuda a realizar ciertas tareas.
- **Promoción:** Se refiere a una campaña publicitaria que se hace de un determinado producto, este puede ser durante un tiempo limitado mediante una oferta atractiva.
- **Comunicación:** Se refiere a un conjunto de medios que sirven para poner en contacto a los consumidores con los productos al transmitir informaciones importantes sobre éste.
- **Mejoramiento de la imagen de su marca:** Envases y etiquetas atractivas, que llamen la atención de los consumidores, y que sean fácilmente diferenciables de sus competidores, contribuyen mucho, y a bajo costo, a formar la imagen de una marca.



Ejemplo de símbolos e informaciones más comunes utilizados en alimentos (en este caso, específicamente mayonesa).

Podemos concluir que la etiqueta *debe* incluir:

- Denominación genérica o específica del producto.
- Declaración de ingredientes (en el caso de ser alimentos, productos de aseo, etc).
- Identificación y domicilio del fabricante, importador, envasador, maquilador o distribuidor nacional o extranjero según sea el caso.
- Las instrucciones para su conservación, uso, preparación y consumo.
- El o los componentes que pudieran representar un riesgo mediano o inmediato para la salud de los consumidores, ya sea por ingestión, aplicación o manipulación del producto.
- El aporte nutrimental (cuando corresponda).
- La fecha de caducidad (cuando corresponda).
- La identificación del lote.
- La condición de procesamiento a que ha sido sometido el producto, cuando éste se asocie a riesgos potenciales.
- Las leyendas precautorias.
- Las leyendas de advertencia.

PRODUCCIÓN DEL EMBALAJE

El contexto al que un producto debe sobrevivir desde que es fabricado hasta que llega al usuario final puede resultar muy severo, esto es, la etapa de distribución. El sistema del producto y su embalaje, debe ser capaz de soportar sin sufrir excesivos daños, compresiones, vibraciones, humedad, electricidad estática, calor, frío, cambios de presión, impactos por caídas, inestabilidad, infestación, entre muchos otros casos fortuitos.

A la vista de lo expuesto se comprueba que para el desarrollo de un sistema de envase y embalaje óptimo, es necesario considerar numerosos factores, asimismo una metodología estable que los relacione y optimice sin menoscabo de ninguno de ellos.

Hoy en día la globalización, la expansión de los mercados y el aumento de la competitividad aumentan el número de importaciones y exportaciones entre países en todo el mundo. Esta situación obliga a la introducción de mejoras en los sistemas de envase y embalaje utilizados para la protección del producto, puesto que un embalaje eficaz se convierte en un factor vital para poder competir en calidad.

Hay que tener en cuenta que las limitaciones derivadas del producto así como aquellas que se desprenden de la etapa de almacenamiento y posterior distribución, establecen el diseño estructural del embalaje así como su material o materiales de constitución y en definitiva sus características de resistencia y protección.

La optimización del sistema de envase y embalaje solo puede alcanzarse si los riesgos en el entorno de la distribución son conocidos con precisión. Una vez identificados todos los riesgos del entorno de distribución y su variabilidad en severidad, cierta cantidad de daño debería ser esperada. No es posible diseñar un embalaje que proteja el producto en cada situación, puesto que supondría un elevado costo, así que muchas compañías diseñan para condiciones normales y toleran algún daño, siempre que éste sea infrecuente.

Dado que la primera función del envase y/o embalaje es la protección del producto frente a riesgos en la distribución, es imprescindible la identificación de los mismos, es por ello que a continuación veremos algunos de éstos:

Riesgos mecánicos del transporte: Aceleración y desaceleración durante la carga y descarga; Vuelcos; Caídas, choques y golpes; Operarios inexpertos o negligentes; Vibraciones; Rozamientos entre embalajes o medios de transporte; Compresión.

Riesgos del transporte por carretera: Impacto contra muelles de carga y descarga; Impacto durante el acoplamiento; Impacto durante el frenado y arranque; Ladeos en

curvas; Vibraciones, trepidación (botes o saltos); Aceleraciones y frenadas bruscas que provocan desplazamientos y compresiones en la carga; Carga mal asegurada.

Riesgos del transporte ferroviario: Sacudidas al poner el tren en marcha e impactos durante el frenado; Aceleración y desaceleración; Impactos durante acoplamiento vagones y maniobras entre trenes; Vibraciones por el traqueteo que producen las ruedas al tropezar con las uniones de las vías; Carga mal asegurada.

Riesgos del transporte marítimo: Oleaje y golpeteos; Vibraciones; Aplastamiento a causa de las alturas que toman las estibas en las bodegas

Riesgos en el transporte aéreo: Aceleración y frenado (en aterrizajes y despegues fundamentalmente); Turbulencias; Altitud; Temperatura; Presión.

Riesgos de almacenaje: Apilamiento irregular¹²; Caídas; Mala estiba o distribución.

Riesgos biológicos: Bacterias, mohos y hongos; Insectos; Roedores; Contaminación por residuos de otros productos; Olores y residuos anteriores; Comportamiento con carga no compatible.

Riesgos de explosión: Ignición causada por fricción o rozadura; Ignición por combustión espontánea.

Riesgos climáticos: Temperatura; Humedad; Exposición al agua, heladas, etc.

Riesgos de robo: Exposición del producto durante los embarques, traslados, etc.

Por todos estos tipos de riesgos es que es fundamental la buena producción y estrategia al crear y confeccionar el embalaje.

3- METAS: NUEVOS DESAFÍOS PARA EL FUTURO

Como ya hemos visto, el empaque comercial ha estado en uso por miles de años. Es una forma importante y a menudo esencial para garantizar que los productos sean aptos para el consumidor.

Las nuevas tecnologías de envasado han transformado la forma en que consumimos productos y han ayudado a extender significativamente la vida útil, así como a mejorar la funcionalidad de los productos. Las compañías están intentando responder a las mayores expectativas de los consumidores en cuanto a conveniencia y facilidad de uso, junto con los desafíos del rápido crecimiento del canal de comercio electrónico que cambia la forma en que compramos.

Todo esto lleva a que el embalaje – términos generales - tenga un papel fundamental para garantizar que se cumplan estos requisitos, también tiene un papel de comunicación muy importante. Ayuda a retratar los valores de la marca a través del diseño de la estructura y la superficie, así como a proporcionar información vital del producto. Por lo tanto un buen embalaje que tenga en cuenta factores como la optimización del espacio de carga, la reducción de la cantidad de material de envase y embalaje por producto expedido, materiales fácilmente reciclables, ergonomía, fácil manejo de la carga, etc. repercutirá muy positivamente en la imagen de calidad que se percibe de la empresa, al tiempo que supondrá importantes ahorros en toda la cadena logística.

A pesar de que muchas empresas consideran el embalaje como un aspecto muy importante a tener en cuenta, existe al mismo tiempo - y de forma generalizada - la idea de que es más un “gasto inútil” o un “problema” antes que un valor añadido al producto, o inversión rentable a corto plazo. Sin embargo, hoy la industria está bajo una presión cada vez mayor para defender su uso de plástico y, en muchos casos, deshacerse de él por completo, con acusaciones de productos innecesarios y sobreenvasados. Todo esto ha hecho que los residuos derivados de los mismos tras su uso aumenten considerablemente en los últimos años. Todo ello hace que sea cada vez más importante la integración del medio ambiente como factor clave en el diseño de los envases y embalajes. Hasta el momento se han desarrollado numerosas metodologías y técnicas que facilitan esta integración, una de las más novedosas y de éxito contrastado es el Ecodiseño.

Pese a lo anterior, se debe resaltar que el uso de envases y embalajes es cada vez mayor debido a ciclos de distribución más largos, así como por las demandas de calidad y protección del producto. Pero nunca ha estado la industria bajo tal escrutinio y enfrentado desafíos tan serios y difíciles. Casi todos los días, el empaque está en las noticias y principalmente por las razones equivocadas. La

emisión del programa Blue Planet 2 de la BBC creó un cambio radical en las actitudes de los consumidores hacia los envases de plástico. La excelente serie de televisión de David Attenborough destacó los efectos de los desechos plásticos en el océano sobre las criaturas marinas. La serie documental destacó la cantidad de plástico que ingresa a nuestros mares cada año, que se estima en ocho millones de toneladas. Es el equivalente de un camión que descarga su carga completa cada minuto de cada día. El plástico tarda muchos años en descomponerse, dejando cada vez más cantidades en el mar que potencialmente pueden causar daño a la vida silvestre. Las bolsas de plástico tardan 20 años en romperse, las botellas de plástico 450 años. La Fundación Ellen MacArthur ha afirmado que para 2050, habrá más plástico en los océanos que pescado, en peso. La precisión de esta declaración puede ser cuestionada, pero no hay duda de la gravedad de sus implicaciones. El programa Attenborough realmente resonó con el público en general.

El documental precipitó efectivamente una cascada de eventos relacionados que posteriormente ayudaron a dar forma al presente y al futuro del packaging. Esto incluyó que el minorista de alimentos congelados del Reino Unido, Icelandia, se comprometió a prohibir el plástico de su propia gama de etiquetas para 2023 y un Pacto de Plástico del Reino Unido con miembros, incluidas marcas líderes, minoristas y proveedores de envases, comprometiéndose a hacer que todos sus envases sean reciclables, reutilizables o compostables por 2025. Los gobiernos y las autoridades locales de todo el mundo también han intervenido con mayor actividad, como promesas de prohibir los envases de un solo uso, como pajitas de plástico y cubiertos. Se introdujo un pasillo de compras sin plástico en una tienda Ekoplaza en Ámsterdam, con la promesa de que se implementarán muchos más en otros lugares. La negativa de los chinos a continuar tomando los desechos de reciclaje de plástico del Reino Unido solo ha empeorado las cosas. El plástico se ha convertido en sinónimo de todo lo que está mal en el embalaje.

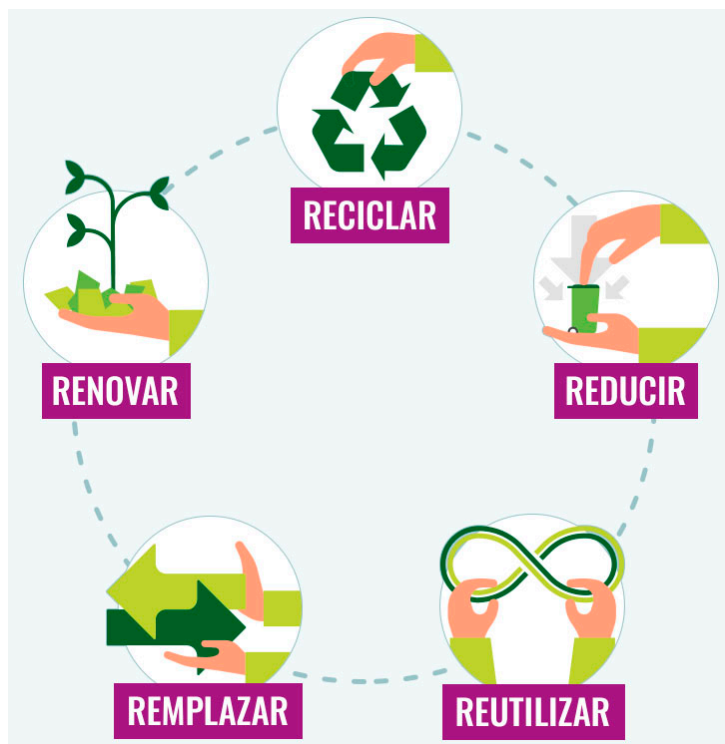
El Foro Económico Mundial ha informado ampliamente que solo diez ríos, ocho en Asia y dos en África, son responsables del 90% del plástico que ingresa a los océanos. Además, aproximadamente la mitad del plástico que contamina nuestros mares proviene de desechos de redes de pesca. Sin embargo, actualmente, la mayor parte de la atención se centra en los envases de plástico procedentes de Europa y América del Norte. La industria del embalaje se ha segmentado en aquellas empresas que no quieren tener nada que ver con el plástico y las que lo defienden como un material versátil y útil. Después de todo, el embalaje de plástico es tan omnipresente porque es tan bueno funcionalmente. Es ligero, duradero y versátil con excelentes propiedades de barrera.

El problema es que embalar nuestros productos sigue siendo algo necesario y fundamental, pero ¿qué podemos utilizar a cambio? Requerimos de embalajes modernos, que cumplan muy bien las funciones para las que se ha creado y que además sea económico y no contaminante.

4- RESULTADOS: NUEVA SOCIEDAD NUEVAS FORMAS DE EMBALAJE

Mientras las poblaciones humanas fueron pequeñas y su tecnología modesta, su impacto sobre el ambiente fue local. Sin embargo, en nuestros días la humanidad demanda el uso más intensivo de los recursos naturales. Esto ha provocado el deterioro de los ecosistemas y los propios recursos. A medida que los bosques y otros recursos no renovables se reducen, todos los ecosistemas se vuelven más vulnerables a la destrucción, la contaminación y la erosión. Estos factores de manera combinada o aislada provocan la declinación y la pérdida de muchas especies y ecosistemas. Los problemas ambientales prácticamente afectan a la totalidad de los elementos de la naturaleza: el agua, el suelo, la cobertura vegetal, los animales y el clima.

Es por ello que los consumidores son conscientes hoy de los retos medioambientales. Rechazan el sobreembalaje y cada vez son más los que hacen una recogida selectiva de los residuos. El tiempo de la economía lineal que consistía en – extraer, fabricar, consumir, tirar- está terminando. Actualmente hemos entrado en un modelo circular que apunta a reducir nuestro impacto sobre el medio ambiente. **Reducir, Reutilizar, Remplazar, Renovar y Reciclar.**



El embalaje debe responder a las nuevas expectativas: reducir el consumo de materias primas, haciendo uso de materias renovables o recicladas, y ser reciclables. **El reto actualmente es embalar de manera más EcoResponsable**, es por ello que las principales tecnologías usadas en nuestros días buscan esta vital característica. A continuación mostraremos algunos de estos tipos nuevos de embalajes que se están creando en la actualidad.

I) Materiales compostables y biodegradables

El empaque compostable es un material que se biodegrada en un compostador doméstico o en una instalación de compostaje comercial. Forma sustancias orgánicas en descomposición que pueden usarse como fertilizante para beneficiar el suelo. Esto puede llevar algunos meses, pero las condiciones del proceso y la escala de tiempo pueden variar.

Actualmente hay muchas soluciones de empaque compostables y biodegradables. Estos materiales aún pueden ofrecer excelentes propiedades de barrera. Las aplicaciones ideales son para aperitivos, confitería y nueces, por ejemplo. Las empresas que adoptaron esta tecnología hasta ahora tienden a ser empresas de nueva creación y marcas desafiantes de pequeño volumen, porque existe una desventaja de costo al cambiar a este material.

A pesar de las presiones de la sociedad para mejorar sus credenciales medioambientales, las grandes marcas hasta ahora no han aceptado estos materiales como una forma válida de abordar los problemas de los envases de plástico. Los materiales que solo pueden ser compostados industrialmente tienen un mayor requerimiento de calor para descomponerse.

Uno de los desafíos es el escenario de la gallina o el huevo en el que no muchos hogares tienen las instalaciones para hacer compost y no hay suficientes autoridades que tengan las instalaciones para hacer compost industrial.

No hay cifras oficiales disponibles, pero la opinión de varios expertos es que los envases compostables no están siendo compostados en todo su potencial por los consumidores.



II) Materiales biológicos

Materiales como caña de azúcar, desechos de café, aceite de oliva, polvo de mármol, hojas de tomate, suero, camarones, bambú, desechos de pasta y más se están utilizando para hacer envases.

Las soluciones tienden a tener un porcentaje de biomaterial combinado con aceite virgen. La oportunidad aquí es reducir la cantidad de plástico a base de aceite en la producción del embalaje.

La introducción de estos materiales nuevamente tiende a ser de pequeños jugadores, marcas desafiantes y nuevas empresas. Sin embargo, puede haber un problema relacionado con la reciclabilidad del material. Se necesita más investigación para sustituir los materiales a base de petróleo totalmente a largo plazo.

Un ejemplo de estos es Grow it. Un empaque en donde la bolsa se convierte en la maceta que ha de albergar a las plantas.



III) Embalaje reutilizable

Ha habido un resurgimiento en el uso de soluciones de empaque reutilizables en los últimos 12 meses. La principal oportunidad ha sido en el sector de bebidas. Aquí hay muchas posibilidades de mejora con más innovaciones ahora en proceso. Sin embargo, esto requiere una forma de solicitar un cambio en el comportamiento del consumidor, lo cual no siempre ocurre.

Graham Packaging, ha firmado recientemente un acuerdo en donde se establece que para 2025, el 100 % de sus envases de plástico puede ser reutilizados, reciclados o compostados.



IV) Embalaje sostenible

Los líderes ya están ofreciendo envoltorios comestibles para alimentos envueltos individualmente, y más conceptos de envases sin desperdicio están en camino a medida que las empresas continúan promoviendo envases que son buenos para usted y para el medio ambiente.

Las innovaciones ecológicas a tener en cuenta incluyen:

- Cubiertas de frutas de película plástica comestible;
- Envolturas a base de papa para barras de helado, sándwiches, bagels y galletas;
- Botellas de vino compostables;
- Envases a base de algas para bolsitas de café; y

- Envases solubles en agua para todo tipo de productos, incluidos detergentes, artículos de cuidado personal y alimentos.

Maple Hill, un productor líder de productos lácteos orgánicos alimentados con pasto, por ejemplo, optó por llenar su nueva línea de leches estables de un solo uso (asépticas) en un recipiente que no solo es 100% reciclable hecho principalmente de cartón crudo de árboles de pulpa gestionados de manera responsable, pero igualmente importante, se mantiene fiel a los valores centrales de la compañía y proporciona una opción para sentirse bien para los consumidores.



Otro ejemplo es Café Lavazza, un empaque revolucionario y absolutamente atractivo para servir su café: la primera taza de café comestible.



Otros aspectos a considerar:

Residuos

Las latas de aluminio son infinitamente reciclables, pero no si terminan en el medio ambiente. Se informa que una lata tarda 200 años en descomponerse en el océano, lo que resulta en problemas de contaminación similares a los de los envases de plástico.

Además, el embalaje no es la única fuente de desechos plásticos en los océanos, muchos desechos provienen de otras fuentes, por ejemplo, redes de pesca. El desperdicio de pesca es un problema masivo que no se ha cuestionado durante muchos años. Los informes sugieren que aproximadamente la mitad de todo el plástico en el océano se deriva de la industria pesquera. Si bien los medios de comunicación se han centrado en los envases de plástico, una mejor regulación y supervisión de la industria pesquera mundial también podría crear una reducción significativa de los residuos de plástico.

Mayor reciclaje

Todos los países industrializados tienen objetivos para aumentar la cantidad de envases que reciclan en todos los materiales. Existe un objetivo de la UE para que los Estados miembros reciclen al menos el 50% de los residuos domésticos para 2020. Un ejemplo de ello es la tasa de reciclaje del Reino Unido fue del 45,2% en 2016. La tasa de reciclaje o recuperación del Reino Unido para los residuos de envases fue del 71,4% en 2016 en comparación con el 64,7% en 2015 Esto supera el objetivo de la UE de reciclar o recuperar al menos el 60% de los residuos de envases, pero todavía queda un largo camino por recorrer.

La realidad es que casi todos los materiales pueden reciclarse, simplemente no tenemos necesariamente la capacidad técnica a escala para que esto suceda. La estructura de reciclaje del Reino Unido está muy descoordinada con informes de alrededor de 450 políticas de reciclaje diferentes en los más de 500 centros de reciclaje en todo el país. Esto significa que un material que es fácilmente reciclable en un área puede no estar en la siguiente ciudad. Esto causa un dolor de cabeza para las marcas y los minoristas desde el punto de vista de la comunicación y provoca confusión y frustración entre los consumidores. Ciertamente no hace nada para ayudar a mejorar las tasas de reciclaje.

Las bandejas de plástico negro han sido la adversidad de la industria del envasado de alimentos con Islandia, Waitrose, Tesco y más, reemplazándolas con alternativas de plástico transparente o papel. Dado que los clasificadores de reciclaje no pueden detectar el negro y algunos otros colores de envases, 3,5 millones de toneladas de plásticos van al vertedero. La mayoría de los envases de plástico negro están

coloreados con pigmentos de negro de humo, que evitan que el paquete sea clasificado por los sistemas de clasificación óptica ampliamente utilizados en el reciclaje de plásticos. Aunque la tecnología ahora está disponible para separar los plásticos negros de los desechos domésticos, nuevamente la infraestructura aún no está allí. Cuando es así, la mayoría del plástico negro ya puede haber desaparecido de nuestros estantes.

Sustentabilidad

La reducción del impacto del embalaje en el medio ambiente no es el único motor de tendencias. Hay varios otros factores que están ayudando a dar forma al cambio en la innovación del embalaje. Las soluciones de embalaje inteligentes están ofreciendo una gama de oportunidades para que las marcas y los minoristas satisfagan mejor las necesidades de los consumidores.

La nueva tecnología también proporciona soluciones, como NFC (Near Field Communications), que permiten a los consumidores interactuar con el embalaje a través de sus teléfonos inteligentes. Esto abre una nueva y emocionante forma de comunicarse e interactuar con el usuario final.

La funcionalidad adicional continuará siendo un motor para el cambio con soluciones que continúan llegando al mercado que brindan una gama de beneficios para el usuario, como apertura fácil, resellable, mejor portabilidad para el consumo sobre la marcha, propiedades de barrera mejoradas, etc. La diferencia en el último año es que todos los informes de empaque nuevos deben considerar la sostenibilidad a la vanguardia de su diseño. Si no, la innovación fallará.

5- CONCLUSIONES:

El **embalaje** es una forma de empaque que envuelve, contiene, protege y conserva los productos envasados y/o empaquetados. El embalaje va más orientado a la protección del producto durante el transporte logístico. El embalaje no necesariamente debe ser una caja, también el embalaje puede ser el plástico que ponemos alrededor de un producto envasado o empaquetado.

Todos reconocemos la utilidad del embalaje, ya que este desarrolla una función esencial en la protección y transporte de los productos y para que estos nos garanticen que sean entregados en buen estado. Esto es innegable. Y es que todos estamos atentos a la recepción de nuestros paquetes y el buen estado de sus contenidos.

El crecimiento de ciertas actividades, entre ellas el comercio electrónico, producto de la globalización y el internet, han contribuido a un aumento exponencial de los embalajes que utilizamos. Sin embargo, la industria del embalaje se encuentra en una encrucijada puesto a la nueva tendencia de cuidar nuestro planeta (algo realmente necesario) pero, esto les trae una gran oportunidad para realmente hacer la diferencia.

La industria está bajo escrutinio más que nunca. La tasa de cambio es más rápida que nunca. Deberíamos esperar aún más actividad desde el punto de vista de la sostenibilidad, así como un mayor rechazo de los consumidores a los envases que no se consideran ecológicos. También veremos una mayor intervención del gobierno y las autoridades locales.

Lo que no cambia lo suficientemente rápido es la cantidad de plástico que ingresa a nuestros océanos. Abordar este problema involucrará a muchas partes interesadas, pero la industria del embalaje tiene un papel importante que desempeñar.

Por todo ello es que nuestro mayor reto en la actualidad es el de comenzar a buscar alternativas más sostenibles para nuestros embalajes. Podemos apoyarnos del diseño, la ciencia y de la funcionalidad, cuyos elementos priman en la decisión del embalaje perfecto para cada producto. La nueva apuesta de futuro es la investigación en el campo de los envases para respetar el medio ambiente y conseguir el equilibrio entre las necesidades de la sociedad industrializada y las del planeta.

6- RECOMENDACIONES:

Preparar un **embalaje sostenible** es de gran importancia actualmente ya que es necesario para poder ayudar a la preservación del medio ambiente. Las grandes empresas son las responsables y son las que tienen un mayor peso en el mercado ya que por el volumen de negocio que tienen, la cantidad de residuos que generan es mucho mayor. De esta manera se pretende encaminar el mejoramiento de empaques y embalajes para tener una mejor optimización hacia la sostenibilidad ya que es un punto clave para el cuidado del entorno.

¿Cuándo un embalaje se considera que es óptimo?

Debemos tomar en cuenta que para considerar como óptimo o sostenible un embalaje, hay que tener en cuenta diversos puntos. Primero, el pensamiento clave de “menos es más”. Esto es, cuantos menos materiales se usen, mejor. Únicamente hay que emplear el envase y embalaje que sea necesario y no pasar de ahí, podemos ver algunos ejemplos en la vida cotidiana, al momento de pedir un producto por internet te envían una caja de casi el doble de tamaño que el del producto, generando así un desperdicio considerable de materiales y procesos que generan una contaminación innecesaria.

Por otro lado, será imprescindible que los materiales del envase y del embalaje sean sostenibles y que su volumen y peso sea menor. Reducir el uso de plástico es una de las características principales de los empaques sostenibles, así como la que sea reutilizable en la medida de lo posible. Como vimos en los ejemplos expuestos, la nueva tendencia a generar empaques que sean parte del producto o que se puedan utilizar para otra función.

Otro punto muy importante es que tenga un ciclo de vida sostenible desde que se fabrica hasta que se transporta a un punto de venta o de almacenaje. Si puede ser reciclado, mejor y si en su fabricación se emplea poca energía y poca agua, aún mejor.

La salud de los trabajadores es muy importante para que se considere un empaque sostenible, además, tampoco los componentes de estos materiales deben incluir componentes peligrosos para la salud humana o animal.

En definitiva, las características principales de este tipo de empaque serían la sostenibilidad tanto en su creación como a la hora de desecharlo, la seguridad para la salud y el medio ambiente y el minimalismo del propio embalaje evitando emplear material de más.

¿Cómo preparar un embalaje sostenible, óptimo y seguro?

Ya mencionadas algunas de las características importantes de este tipo de empaque, queda explicar tres pasos fundamentales que hay que cumplir para ir adaptando la forma de embalar a las necesidades de las empresa sin perder de vista el cuidado del medioambiente.

1. Uso de embalajes que sean sostenibles

Es decir, utilizar materiales que se puedan reciclar, como por ejemplo el papel, y que sean biodegradables. Si bien anteriormente era suficiente con que el material pudiera reciclarse, ahora hay que prever también que si acaba en un río, en el mar o en medio del campo este no altere en demasía estos entornos sino que se deshaga y se degrade sin demasiada complicación. Esto, dejaría fuera al vidrio y a los plásticos ya que estos materiales son muy difíciles de deshacer por medio del medioambiente.

2. No excederse en el embalaje

Cada vez es menos común y gusta menos a los consumidores que un paquete traiga un embalaje excesivo. No es necesario una caja que duplique o triplique el tamaño del producto que alberga.

Como ya se menciona antes, menos es más. Además, esto permitirá que se incluyan más pedidos en el medio de transporte y las emisiones se reduzcan notablemente.

3. Intentar utilizar alternativas al plástico

El enemigo más actual de la naturaleza está siendo (además de las emisiones de CO₂) el plástico. Este material tarda cientos de años en degradarse y está causando el deterioro tanto de entornos naturales como de especies animales que acaban enredadas en redes de plástico o que ingieren estas piezas y acaban muriendo de hambre.

Por tanto, evitar el plástico es otra de las claves para realizar un embalaje sostenible y que sea amigable con la naturaleza y el medioambiente.

7- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS ELECTRÓNICAS:

² Hosler, Dorothy; Burkett, Sandra L.; Tarkanian, Michael J. (18 de junio de 1999). "Prehistoric Polymers: Rubber Processing in Ancient Mesoamerica". *Science* (en inglés) **284** (5422): 1988-1991.

³ Andrady, Anthony L.; Neal, Mike A. (27 de julio de 2009). "Applications and societal benefits of plastics". *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* (en inglés) **364** (1526): 1977-1984.

⁴ Jeffrey Sturchio, Arthur Molella, Jon Eklund, Robert Harding, Jeffrey Meikle, James Bohning, Suzanne Daly, and Lawrence Friedman. American Chemical Society (1993). "The Bakelizer" (en inglés).

⁵ H., Goodman, Sidney; Dodiuk., Hanna, (2014). Handbook of thermoset plastics (3ra edición). William Andrew.

⁶ Andrady, Anthony L.; Neal, Mike A. (27 de julio de 2009). "Applications and societal benefits of plastics". *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* (en inglés) **372** (1526): 1977-1984.

https://dle.rae.es/embalaje?m=30_2

<https://www.servicoloriberia.com/la-historia-del-embalaje/>

http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/comunicacion/Empaques_y_embalajes.pdf

https://universidad-une.com/contenido/0f031bd9a_archivo_guia_estudio.pdf

<https://www.somosindustria.com/articulo/presentan-nuevas-tendencias-en-envase-empaque-y-embalaje/>