



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO DE UN ENVASE Y SU PACKAGING PARA UN PERFUME

TRABAJO FINAL DEL

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

REALIZADO POR

Verónica Sánchez Moreno

TUTORIZADO POR

Joan Enric Alberola Sendra

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Resumen/Abstract

CASTELLANO

En el presente Trabajo Fin de Grado se procederá al estudio y posterior diseño de un envase y su packaging para un perfume de una marca ya existente. A lo largo del documento, se abordarán diversos campos de estudio dentro del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos, ya que se procederá al diseño de un envase no sólo a nivel estructural, sino también gráfico. El diseño, buscará que, además de ser atractivo, también comunique los valores de la marca y sea fácil de relacionar con la misma. Para ello, se procederá previamente a realizar un estudio de mercado, así como de la propia marca. Se tendrán en cuenta tanto los materiales, como el impacto ambiental y los costes de fabricación. Por último, se procederá a la elaboración de planos, así como a la representación de la propuesta final de forma gráfica.

Palabras clave: envase, packaging, perfume, diseño, vidrio.

INGLÉS

In this Final Dissertation, we will study and design a container and its packaging for a perfume of an existing brand. Throughout the document, various fields of study will be addressed within the Degree in Industrial Design and Product Development Engineering, as we will proceed to design a package not only on a structural level, but also graphically. The design, besides being attractive, will seek to communicate the values of the brand and be easy to relate to it. To do this, a market study will be carried out beforehand, as well as a study of the brand itself. Materials, environmental impact and manufacturing costs will all be taken into account. Finally, plans will be drawn up and the final proposal will be represented graphically.

Key words: container, packaging, perfume, design, glass.

Tabla de contenido

MEMORIA

1. Introducción	8
2. Objetivos del proyecto	9
3. Antecedentes: Per Purr.....	10
4. Marco teórico.....	12
4.1. Definiciones.....	12
4.2. El envase de vidrio.....	14
4.2.1. Proceso de fabricación	14
4.2.2. Aspectos formales a considerar	16
4.2.3. Acabados del envase de vidrio.....	18
4.2.4. Reutilización y reciclaje	18
4.3. El envase de cartón.....	20
4.3.1. El cartón compacto o cartoncillo	20
4.3.2. Las cajas plegables.....	21
4.3.3. Proceso de fabricación	21
4.3.4. Reutilización y reciclaje	22
4.4. Principales sistemas de impresión en envases	22
4.5. El color en el envase	24
4.6. La tipografía en el envase.....	25
5. Estudio de mercado	27

5.1. Estudio de color	27
5.2. Estudio de tipografía	28
5.3. Estudio de forma	30
6. Factores a considerar	32
6.1. Normativa	32
6.1.1. Materiales	32
6.1.2. Homologación	35
6.2. Patentes	37
7. Condiciones del encargo	39
7.1. Resumen de las condiciones	41
8. Diseño del envase primario	42
8.1. Diseño estructural	42
8.1.1. Descripción de propuestas	44
8.1.2. Criterios de selección	46
8.1.3. Justificación de la solución seleccionada	48
8.2. Diseño gráfico	48
8.2.1. Descripción de propuestas	49
8.2.2. Criterios de selección	51
8.2.3. Justificación de la solución seleccionada	53
8.3. Descripción detallada de la solución adoptada	53
8.3.1. Componentes comerciales	57
8.3.2. Componentes diseñados	58
8.3.3. Unión entre piezas	61

9. Diseño del envase secundario	62
9.1. Diseño estructural	62
9.2. Diseño gráfico	63
9.2.1. Descripción de propuestas	64
9.2.2. Criterios de selección	68
9.2.3. Justificación de la solución seleccionada	70
9.3. Descripción detallada de la solución adoptada	70
10. Resultados de las soluciones adoptadas	74

PLIEGO DE CONDICIONES

11. Definición y alcance del pliego de condiciones	79
12. Normas de carácter general	80
13. Condiciones técnicas.....	82
13.1. Envase primario.....	82
13.1.1. Piezas comerciales	82
13.1.2. Piezas fabricadas	83
13.1.3. Unión ente piezas	94
13.2. Envase secundario	94
13.3. Pruebas y ensayos.....	99
13.4. Condiciones de entrega.....	100

PLANOS

14. Explosionado envase primario y secundario.....	102
14.1. Subconjunto envase primario	103
14.1.1. Plano frasco	104
14.1.2. Plano tapón	106
14.2. Plano envase secundario.....	107

PRESUPUESTO E IMPACTO AMBIENTAL

15. Presupuesto	109
15.1. Presupuesto del frasco.....	110
15.2. Presupuesto del tapón	112
15.3. Presupuesto de la caja.....	114
15.4. Presupuesto del pulverizador.....	115
15.5. Presupuesto del conjunto.....	116
16. Impacto ambiental.....	117

BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

17. Bibliografía	120
18. Anexos	123
18.1. Encuestas.....	123
18.2. Informe de Eco Audit	126

Memoria

1. Introducción

Este Proyecto Final de Grado recoge el proceso completo de diseño de un envase de perfume para la empresa de cosméticos Per Purr, incluyendo tanto el diseño estructural y gráfico del frasco de perfume como el diseño del packaging del envase secundario, que contiene y protege el frasco.

La finalidad del proyecto es diseñar un producto que siga los valores de Per Purr, una empresa de cosmética orgánica 100% natural que elabora sus productos de forma ecológica. Por tanto, es fundamental conseguir un diseño respetuoso con el medio ambiente y que siga la estética de la empresa, reflejando, con el envase y el packaging, la identidad corporativa de la marca.

En esta memoria, se recoge tanto el proceso previo de recabar y exponer la información, como todo el proceso técnico y creativo que se ha seguido para la elaboración del producto resultante.

Como se acaba de mencionar, antes de comenzar a diseñar, es necesario realizar un proceso previo de investigación. Por tanto, se ha iniciado el proyecto con un estudio de la empresa para la que vamos a trabajar, con el objetivo de conocerla mejor y poder realizar un diseño acorde a sus necesidades y su identidad corporativa.

A continuación, en el marco teórico, se definen algunos términos importantes y se recoge información sobre los envases de vidrio y de cartón, que son los materiales utilizados para el frasco y la caja del perfume respectivamente. Este apartado, también recoge información sobre otros aspectos importantes, como los principales sistemas de impresión en envases y la importancia del color y la tipografía en el diseño.

Después, se ha hecho un estudio de mercado para conocer a la competencia y se han expuesto los factores que deben considerarse para realizar el diseño: materiales, homologación, patentes y las condiciones del encargo.

Una vez finalizado este proceso de investigación, se ha realizado el diseño estructural y gráfico tanto del envase primario como del secundario. De todos los bocetos iniciales, se ha elegido la propuesta final mediante una serie de criterios de selección y se ha justificado debidamente el diseño escogido en todos los casos.

Seguidamente, se muestran los renders de los resultados obtenidos y luego se especifica el pliego de condiciones y se presentan los planos y el presupuesto.

2. Objetivos del proyecto

El objetivo principal de este proyecto es diseñar un envase primario y un envase secundario para la nueva línea de fragancias unisex que va a sacar al mercado la marca Per Purr. El envase primario consistirá en un frasco de perfume donde habrá que hacer tanto el diseño estructural como el diseño gráfico. Después, el envase secundario será una caja con una forma estandarizada y sólo será necesario realizar el diseño gráfico de la misma y dar las dimensiones que debe tener la caja para contener a la perfección el frasco.

Por otra parte, derivado de este objetivo principal, también es importante conocer y mantener la identidad corporativa en el nuevo diseño, para obtener un producto que encaje y se identifique con la filosofía y la imagen de Per Purr. De igual forma, es necesario estudiar, conocer y definir el mercado y la competencia directa de la marca y de la nueva línea de perfumes, para poder conocerla y conseguir destacar y hacerse un hueco en el mercado.

3. Antecedentes: Per Purr

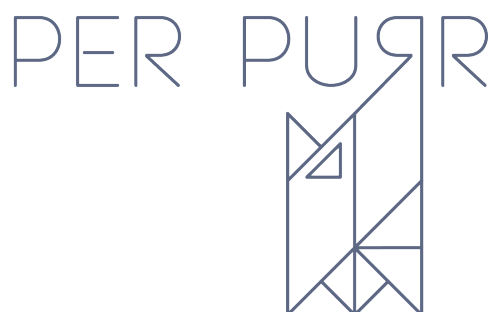


Figura 1.

Imagotipo de Per Purr

<https://www.perpurr.com>

Per Purr nació en 2013 a raíz de la necesidad de encontrar productos naturales, que no hicieran daño a la piel atópica de su fundadora, la brasileña Tahone Jacobs.

Esta marca se dedica a la venta de productos cosméticos a través de su propia página web y hace envíos a todo el mundo. En su catálogo, encontramos a la venta jabones naturales, aceites, cremas, exfoliantes corporales, productos para el cabello y sales de baño.

Su filosofía se basa en la «vuelta a los orígenes», sustituyendo la utilización de componentes sintéticos por fórmulas artesanales, creadas desde cero en su laboratorio de Madrid con materias primas puras y naturales, y siempre experimentando con personas reales, nunca con animales.

Todos los productos de Per Purr son orgánicos, 100% naturales, biodegradables, y no llevan parabenos, sulfatos, colorantes artificiales o fragancias sintéticas.

El imagotipo¹ de la marca está basado en la idea de la belleza animal, una belleza natural, pura y sencilla, que viene sin esfuerzos. Esto, unido al amor de Tahone por los felinos, dieron como resultado el imagotipo formado por el nombre de la marca, con una tipografía de palo seco y en mayúsculas, que conecta a través de la primera «R» de Purr con la imagen de un gato, representado a través de un dibujo abstracto que recuerda a la papiroflexia.

El nombre de la marca, Per Purr, está formado por la palabra Per, que en latín significa «a través de» y por la palabra Pur, purus en latín, de puro, limpio, purificado... La segunda «R», transforma la palabra en Purr, que significa ronronear en inglés; lo cual remite al sonido que emiten los felinos cuando están contentos.

Actualmente, la empresa ha decidido ampliar su catálogo de productos y expandir su mercado lanzando una nueva línea de perfumes naturales y unisex. Quiere lanzar cinco fragancias cuyos envases mantengan su identidad corporativa, y su estética minimalista y natural. Cada perfume tendrá un nombre y un color asociado, ambos proporcionados por la marca. Además, dado que se trata de una empresa pequeña, todos los perfumes irán envasados en el mismo frasco y la misma caja para abaratar costes y, mediante el diseño gráfico, se hará la diferenciación de las distintas variedades.

1. El imagotipo es la representación gráfica de una marca a través de una o varias palabras junto a un icono.

Respecto a la imagen corporativa, nos encontramos con envases cuyo diseño estructural destaca por las formas sencillas, generalmente cilíndricas y con aristas redondeadas. Los envases son principalmente de vidrio y plástico transparente, y casi todos tienen tapones de madera y plástico blanco. En cuanto al diseño gráfico, priman los tonos pastel y el color blanco que, junto a la tipografía fina y de palo seco, otorgan un aspecto muy minimalista. A continuación, se encuentra una selección de fotografías que muestra de forma más visual la imagen corporativa de Per Purr.



Figura 2.
Envase sales de baño
<https://www.perpurr.com>



Figura 3.
Envase acondicionador
<https://www.perpurr.com>



Figura 4.
Envase aceite corporal
<https://www.perpurr.com>



Figura 5.
Envase exfoliante corporal
<https://www.perpurr.com>



Figura 6.
Envase jabón
<https://www.perpurr.com>



Figura 7.
Cepillo para exfoliación
<https://www.perpurr.com>

4. Marco teórico

4.1. Definiciones

En primer lugar, es preciso definir una serie de conceptos que vamos a encontrar y a utilizar de aquí en adelante:

ENVASE

Según la RAE un envase es «aquello que envuelve o contiene artículos de comercio u otros efectos para conservarlos o transportarlos». Su función principal es la de proteger y unir el producto para poder distribuirlo de forma segura. Puede tener cualquier forma y estar fabricado en cualquier material (plástico, vidrio, papel, cartón...).

Existen productos que necesitan que su envase esté contenido en un envoltorio previo; en estos casos distinguimos tres tipos de envases:

- **Envase primario:** el envase está en contacto directo con el producto, garantizando su protección y presentando y conservando el producto durante toda su vida. Ejemplo: frasco de perfume
- **Envase secundario:** contiene uno o varios envases primarios, los protege, identifica e informa sobre las cualidades del producto. Normalmente este envase se desecha en el momento de usar el producto. Además, facilita la colocación en el expositor del producto. Ejemplo: caja de cartón que contiene el frasco de perfume.
- **Envase terciario o embalaje:** agrupa varios envases secundarios presentándolos de forma colectiva. Su función es la de reforzar, agrupar y proteger los productos durante el transporte y, a veces, también durante su almacenamiento. Ejemplo: caja de cartón que contiene varias cajas con frascos de perfume.



Figura 8.

Envase primario

<https://cervecerosdemexico.com>



Figura 9.

Envase secundario

<https://es.123rf.com>



Figura 10.

Envase terciario

<https://www.nextstepmovers.com/>

PACKAGING

El packaging es un elemento comunicacional del envase. Es la carta de presentación del producto que se va a vender. Su función es la de atraer al consumidor y motivar la compra mediante un buen diseño y una buena estrategia de diferenciación de la competencia. El envase es funcional, el packaging comunicacional. El envase es tangible, el packaging intangible.



Figura 11.

Envase y packaging

<https://www.freepik.es>

IDENTIDAD CORPORATIVA

La identidad corporativa de una marca es el conjunto de características, valores y creencias con las que una organización se identifica y se diferencia del resto de organizaciones. Es, en resumen, su personalidad, lo que la hace única y especial. Una empresa crea su identidad en función de su ética, sus ideales y en función de cómo quiere reflejarse ante el consumidor.

La empresa, se presenta ante el público mediante la imagen corporativa, que define la identidad visual que va a tener la organización con el objetivo de comunicar la filosofía de la misma. Esta imagen, se compone del nombre, el logotipo, el isotipo, el isologotipo y el color; elementos que debemos tener muy en cuenta a la hora de diseñar el envase, para conseguir un producto fácilmente identificable con la marca.

4.2. El envase de vidrio

Los perfumes, por lo general, están envasados en frascos de vidrio. Normalmente, se emplea este material debido a que es un componente que no contamina ni altera las propiedades del perfume. También es un material muy maleable, lo que permite crear diferentes formas. Además, el vidrio, especialmente el vidrio oscuro, favorece la maceración de la fragancia. Asimismo, los principales componentes del vidrio provienen de la naturaleza, existen en grandes cantidades y son de fácil extracción, por lo que el impacto ecológico es mínimo.

Por lo tanto, dado que el vidrio es un material neutro que respeta el contenido y no toma nada del producto (ni sabor ni olor), tiene una buena resistencia química, es impermeable a los líquidos y a los gases, es muy fácil de esterilizar y tampoco contamina el medio ambiente, es el material que usaremos para fabricar nuestro envase de perfume.

4.2.1. Proceso de fabricación

Para fabricar envases de vidrio, existen dos técnicas: el soplado-soplado, utilizado habitualmente para la fabricación de envases de boca estrecha y el prensado-soplado, desarrollado en un principio para envases de boca ancha, aunque en la actualidad se utiliza para la fabricación de todo tipo de envases de vidrio, ya sean de boca ancha o estrecha.

Para la producción de nuestro frasco de perfume vamos a utilizar el proceso de soplado-soplado, cuyos pasos concretos se describen a continuación.

Previo al proceso de soplado-soplado, las materias primas del vidrio son fundidas en hornos a 1500°C aproximadamente. En el momento en el que los componentes alcanzan el estado de fusión, el vidrio producido es afinado y homogeneizado, hasta obtener una masa acondicionada. De aquí pasa a la zona de trabajo, donde se baja la temperatura y se dosifica con las respectivas tijeras, que forman la gota.

La gota de vidrio seleccionada se introduce en el pre-molde y, mediante soplado, se forma el cuello del envase. Seguidamente, con un contrasoplado a través del anillo del cuello, se forma el parisón².

Posteriormente, el parisón es tomado por el cuello para ser transportado al molde de acabado, donde obtiene su forma final. Aquí, se inyecta nuevamente aire comprimido, obligándolo a tomar la silueta del envase dentro del molde.

2. El parisón es un tubo de vidrio o plástico a partir del cual se moldea por soplado una botella u otro objeto hueco.

Finalmente, tras el último soplado y la apertura del molde, un mecanismo de garras recoge la pieza obtenida del cuello y la coloca sobre una placa de ventilación donde se deja enfriar.

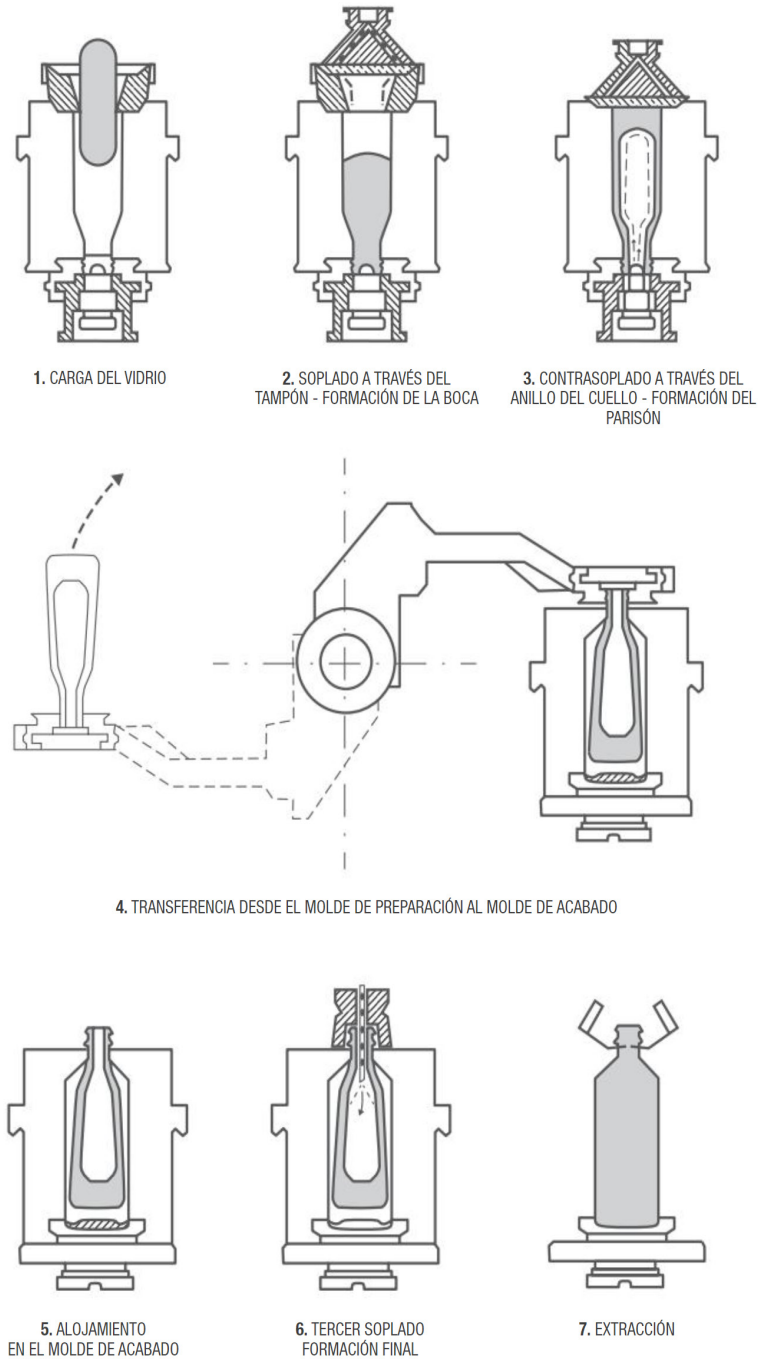


Figura 12.

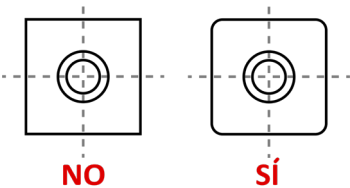
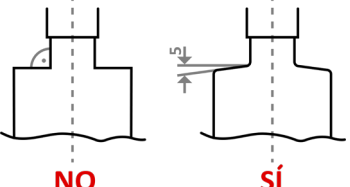
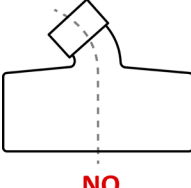
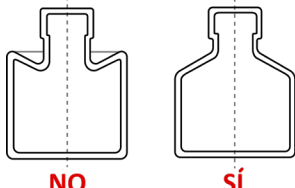
Proceso soplado-soplado

https://www.bruniglass.com/es_ES/comunicacion/transparencias-2-0/

4.2.2. Aspectos formales a considerar

Al igual que la gran mayoría de envases de vidrio, el frasco de perfume de este proyecto está destinado a ser fabricado de forma industrial, es decir, producido en serie mediante el proceso de soplado-soplado que se explica en el apartado anterior. Al no estar fabricado de forma artesanal, presenta mayores limitaciones de diseño, pero permite la elaboración de lotes mucho más grandes a precios mucho más bajos. La mayor limitación en el diseño se encuentra en la necesidad de que el modelo permita su fabricación mediante moldes. Para ello es necesario crear una forma que admita la producción del envase dentro del molde, así como su posterior desmoldeo y extracción.

No obstante, esta no es la única limitación en el diseño. A continuación, se muestran una serie de recomendaciones e indicaciones a considerar, extraídas del manual «Transparencias 2.0», una de las publicaciones de Bruni Glass (uno de los principales fabricantes de envases de vidrio):

Aristas vivas	 <p>Diagram illustrating the requirement for rounded corners (aristas vivas). The left diagram shows a square cross-section with sharp corners, labeled NO. The right diagram shows a square cross-section with rounded corners, labeled SÍ.</p>
Planos horizontales demasiado extendidos	 <p>Diagram illustrating the requirement for horizontal planes. The left diagram shows a wide horizontal flange, labeled NO. The right diagram shows a narrower horizontal flange with a small gap between the flange and the body, labeled SÍ.</p>
Boca inclinada	 <p>Diagram illustrating the requirement for a vertical neck. The diagram shows a tilted neck, labeled NO.</p>
Ángulos de salida del molde negativos	 <p>Diagram illustrating the requirement for positive exit angles from the mold. The left diagram shows a sharp inward angle at the base of the neck, labeled NO. The right diagram shows a smooth, outward angle at the base of the neck, labeled SÍ.</p>

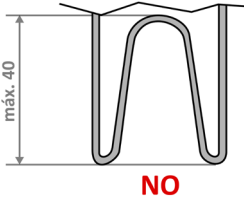
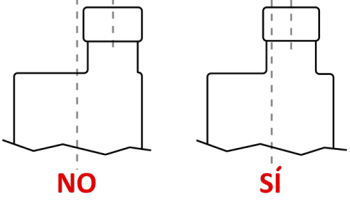
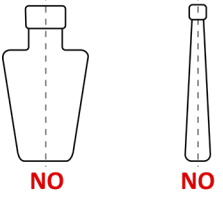
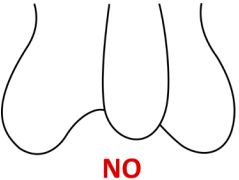

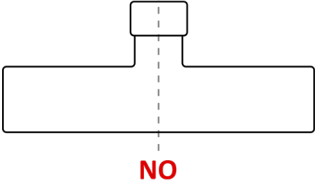
<p>Hueco del fondo demasiado profundo</p>	
<p>La proyección del eje vertical de la botella debe estar dentro del diámetro del cuello</p>	
<p>Una conicidad demasiado acentuada o una base demasiado pequeña hacen la botella inestable en las producciones industriales automatizadas</p>	
<p>Hueco del fondo deformado</p>	
<p>Excesiva sinuosidad en la forma vuelve la botella inestable</p>	
<p>Excesivo desarrollo en horizontal impide la distribución del vidrio en los extremos</p>	

Figura 13.

Aspectos formales a considerar en el diseño de envases de vidrio fabricados de forma industrial
https://www.bruniglass.com/es_ES/comunicacion/transparencias-2-0/

4.2.3. Acabados del envase de vidrio

Una vez fabricado el envase de vidrio, es posible personalizarlo mediante una serie de técnicas, para darle un carácter distintivo y hacer que destaque.

El vidrio puede obtenerse en varios colores, añadiendo una determinada sustancia a la mezcla para obtener diferentes tonalidades. Por ejemplo, añadiendo óxido de cromo se obtiene un color verde amarillento, mientras que si añades magnesio a la mezcla inicial obtienes un tono violeta. El vidrio de colores, además de su función estética, sirve para cubrir ciertas necesidades específicas: el ámbar protege el contenido en un rango de longitud de onda de 2.9000 a 4.500 Amstrongs, el gris es capaz de filtrar los rayos ultravioleta y el color esmeralda es muy eficaz para el azul-violeta visible.

Por otra parte, entre los acabados que permiten personalizar el envase de vidrio, se encuentra la serigrafía, que permite la impresión directa sobre la botella sin necesidad de etiquetas, dotando a la decoración del envase de un acabado de calidad, nítido y duradero.

Además, también tenemos el grabado como técnica de personalización, permitiéndonos dotar al envase de diferentes texturas e integrar gráficos e imágenes en el diseño. Hay diferentes técnicas de grabado y, en general, sólo se pueden aplicar de forma artesanal o semiartesanal, lo que supone un encarecimiento del proceso de fabricación y por tanto del producto final. Entre las técnicas de grabado de vidrio se encuentran: el grabado al ácido (se utiliza un ácido para tallar un dibujo en la superficie del vidrio), el grabado en relieve (el diseño sobresale de la superficie del envase) y el grabado bajorelieve (el diseño crea un hundimiento en la superficie del envase).

4.2.4. Reutilización y reciclaje

El vidrio es un material ecológico y el único 100% reciclable infinitas veces. A partir de cada botella usada se fabrica una nueva sin perder calidad ni gastar en materias primas, ahorrando en energía y reduciendo la huella de carbono.

Los envases de vidrio pueden reutilizarse mediante los envases retornables. Una vez han sido utilizados, son devueltos al fabricante, higienizados y rellenados de nuevo. No obstante, la recogida, transporte, lavado y rellenado de los envases tienen su propio impacto medioambiental.

Así mismo, además del impacto medioambiental causado por la recogida y transporte, son necesarias enormes cantidades de agua, detergentes y productos químicos para asegurar el cumplimiento de las normas de higiene, todo ello sin contar con la energía necesaria para estos procesos.

Adicionalmente, los envases reutilizables necesitan ser más resistentes porque van a ser usados de nuevo, por lo que necesitan ser fabricados con una cantidad mayor de material.

En lo referente a la cantidad de veces que una botella puede volver a usarse, la hipótesis más optimista indica que son 50, aunque por lo general se reutilizan entre 8 y 15 veces.

Por otro lado, el reciclado de vidrio es integral, ya que no pierde las cualidades en el proceso de tratamiento, por lo que el envase se emplea en su totalidad para la fabricación de otro y no genera residuos. Es decir, un envase reciclado tiene las mismas características químicas y físicas que un envase fabricado con nueva materia prima. No obstante, como muchos envases tienen tintes, el vidrio reciclado no separado por color, se usa generalmente para la producción de envases de colores oscuros (verde, amarillo, marrón).

El proceso de reciclado del vidrio empieza depositando los envases en los contenedores verdes. El vidrio de los contenedores se recoge y se traslada a unas plantas de tratamiento donde se vuelve a acondicionar el material para poder ser reutilizado. De este modo, el vidrio es un material respetuoso con el medio ambiente que cumple con los principios de la economía circular.

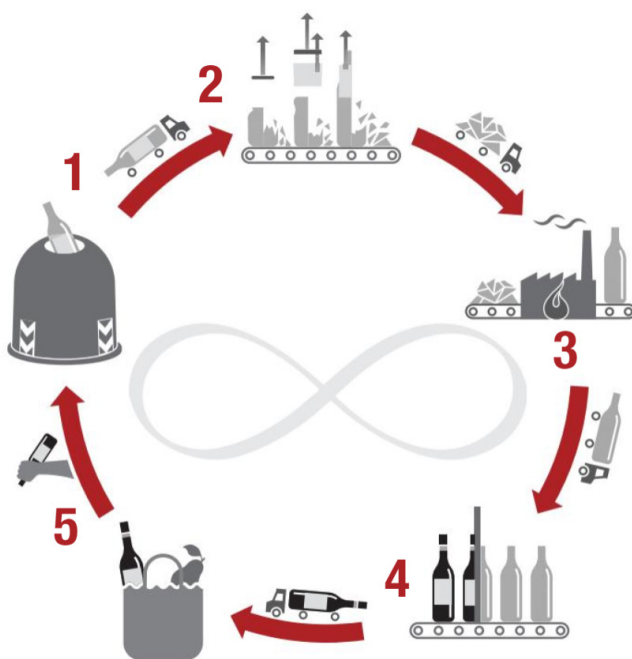


Figura 14.

Ciclo de reciclado del vidrio

https://www.bruniglass.com/es_ES/comunicacion/transparencias-2-0/

4.3. El envase de cartón

El cartón, al igual que el papel, son dos materiales muy utilizados para crear envases, ya que su uso es práctico y económico. Es el material más común para la fabricación del envase secundario de los perfumes y el que usaremos para nuestro proyecto.

La mayor ventaja que ofrecen el papel y el cartón, en comparación con otro tipo de materiales, es su gran versatilidad; dado que pueden ser usados tanto de adorno como de refuerzo en forma de embalaje protector. Esto, unido a su bajo precio y su peso reducido, son las características más destacables de los envases de cartón.

No obstante, este material tiene la desventaja de que absorbe la humedad con bastante facilidad, por lo que no protege a los productos de la humedad ni de los gases. Sin embargo, este problema puede solucionarse aplicando capas de diversos acabados (cera, plástico, aluminio).

4.3.1. El cartón compacto o cartoncillo

Hay una gran variedad de tipos de cartón y papel que se usan para la fabricación de diversos envases, como por ejemplo el Papel Kraft o el cartón ondulado. Para fabricar nuestro envase secundario, encargado de guardar y presentar el frasco de perfume, el material empleado es el cartón compacto.

El cartón compacto, también llamado cartoncillo, es un cartón fino, parecido a la cartulina, delgado y compacto. Está compuesto de tres o más capas de celulosa de diferentes calidades de fibra: primarias (vírgenes) o secundarias (recicladas). Esta estructura, formada por varias capas, proporciona al material una rigidez especial y permite un corte limpio y exacto, lo que nos da la posibilidad de crear envases de todo tipo.



Es un tipo de cartón pensado para envases pequeños, cuya finalidad principal no es proteger el producto, sino presentarlo al público de forma llamativa y atractiva. Se caracteriza por ser un material flexible y por tener una textura lisa, lo que permite que sobre él se pueda imprimir con facilidad.

Figura 15.

Envase de cartoncillo

<https://www.jackjuarez.com/proyectos/13>

4.3.2. Las cajas plegables

Al igual que hay diversos tipos de papel y cartón, también existen diferentes tipos de envases fabricados con estos materiales, como las cajas de cartón rígido usadas para guardar el calzado o las bolsas de papel, generalmente utilizadas en alimentación. Para almacenar y presentar nuestro frasco de perfume, utilizaremos cajas plegables.

Una de las principales ventajas de este tipo de cajas, es que se presentan plegadas, de forma que ocupan muy poco espacio durante su transporte y almacenamiento antes de procederse a envasar el producto. No obstante, tiene como desventaja que son poco resistentes.

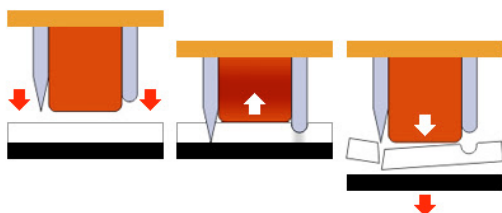
En este tipo de envases es importante utilizar la menor cantidad de cartón posible, mediante un diseño compacto, sin demasiadas extensiones en su desarrollo con la finalidad de evitar el desperdicio de cartón.

Como elementos decorativos de las cajas plegables, encontramos que en ocasiones estas cajas se recubren con películas plásticas, para dotarlas de una apariencia brillante, pero esto puede provocar problemas de plegado. Además, también se pueden agregar «ventanas» en las cajas, es decir, cortes que pueden o no estar cerrados con una hoja de plástico transparente y que permiten ver el contenido.

4.3.3. Proceso de fabricación

El proceso de fabricación de un envase de cartón comienza una vez acordado el diseño final que incluye tanto el grafismo como la forma de la caja.

Una vez recibidos los artes finales, el primer paso es adaptarlos a las necesidades técnicas de las máquinas de impresión y, después, se imprimen los pliegos de cartón con el diseño gráfico deseado. Además, es en esta etapa de impresión cuando se aplican los acabados especiales como el plastificado, el relieve, etc.



A continuación, se procede a cortar y marcar la hoja de cartón con la forma deseada, lo que se conoce como la etapa de troquelado. Para este proceso, se utiliza un molde personalizado en cada pedido, denominado troquel, que tiene la forma de la caja extendida.

Figura 16.

Etapa de troquelado

Apuntes de Envase y Embalaje (Tema 3.3. Materiales: papel y cartón)

Existen básicamente tres tipos de acción en esta etapa de la fabricación: corte, dobléz y punteado. Los flejes de corte tienen la función de definir la forma de la caja, así como las ventanas o agujeros que el diseñador haya dispuesto. Los flejes de dobléz facilitan el dobléz de la caja y los flejes de punteado facilitan el desprendimiento de ciertas partes de la caja como, por ejemplo, en el sistema de apertura del envase.

Finalmente, una vez troquelada la caja, se procede a doblarla y engomarla (si es necesario), según las especificaciones de cada cliente. Algunas cajas, se entregan con puntos de pegado, lo que permite luego un proceso de montaje muy sencillo.

4.3.4. Reutilización y reciclaje

Los envases de papel y cartón tienen una gran ventaja medioambiental frente a la mayoría del resto de materiales, ya que se fabrican con recursos sostenibles y renovables, sobre todo con pinos y abetos de rápido crecimiento, que se cultivan en plantaciones controladas y se regeneran continuamente. Además, al ser un material natural, es biodegradable y se descompone sin contaminar la tierra.

También es apto para la fabricación de material reciclado, pudiendo llegar a renovarse hasta siete veces, manteniendo, prácticamente, la misma calidad y resistencia. No obstante, si se continúa reutilizando más allá de esas siete veces, se obtiene un papel de mala calidad, ya que las fibras de celulosa que proporcionan la resistencia disminuyen a causa del continuo procesamiento.

Para que este reciclaje sea posible, es evidente que el envase de papel no debe estar recubierto e impregnado con plásticos, ceras u otras sustancias que hagan inútil su recuperación.

4.4. Principales sistemas de impresión en envases

La impresión es una etapa más en el proceso de fabricación de un envase, por lo que es necesario integrarla con el resto de las operaciones y adaptarla a los requerimientos funcionales y condicionantes de la producción.

En función del tipo de tinta utilizado, se puede diferenciar entre impresión en cuatricromía, que consiste en la separación de colores mediante cuatro tintas transparentes (CMYK: cyan, magenta, amarillo y negro) que van superponiéndose en diferentes proporciones, hasta formar la imagen, y la impresión de tintas planas, es decir, una mezcla de tintas que reproducen un color concreto que mediante la cuatricromía no

puede conseguirse. Este último suele usarse en envases y embalajes donde existen grandes zonas de un mismo color.

En cambio, si nos centramos en el tipo de impresora, existen diferentes sistemas de impresión. A continuación, se describen los sistemas principales utilizados para imprimir en envases y embalajes:

- **Flexografía:** es una técnica de impresión rotativa que usa una placa flexible con relieve. Las zonas en alto relieve, es decir las que sobresalen, transfieren la imagen desde la plancha a la superficie deseada. Es un método perfecto para imprimir sobre todo tipo de envases, debido a la flexibilidad de la plancha, que permite adaptarse a superficies desiguales. No obstante, la adaptabilidad de la plancha supone también que la precisión no es muy alta. Es un método económico y rápido.
- **Offset:** es una técnica de impresión indirecta. El gráfico se transfiere a la superficie a imprimir de forma directa a través de una lámina o cilindro, que recibe la imagen para transferirla a la superficie impresa por presión. Con este método se suele utilizar la cuatricromía y se obtiene un acabado de alta calidad.
- **Offset seco:** es un método que suele utilizarse para la impresión en latas y botes de metal. En esta técnica, una plancha especial imprime directamente sobre la mantilla de una prensa offset y la mantilla seguidamente transfiere la imagen al metal. El proceso es llamado offset seco porque, a diferencia del offset, la plancha no se humedece. Aquí, las tintas son muy opacas para que resalten sobre el metal y, por tanto, no se pueden mezclar ni sobreimprimir, por lo que no puede usarse la cuatricromía.
- **Huecograbado:** con este sistema, la imagen que se desea imprimir se graba en hueco sobre un cilindro que está formado por celdillas diminutas. El resultado de la impresión siempre es un diseño de puntos, aunque únicamente puede apreciarse con lupa. No obstante, con este método, se obtienen los resultados de mejor calidad, pero resulta caro y se reserva su uso para grandes tiradas.
- **Serigrafía:** es un sistema de impresión directa que se puede aplicar casi sobre cualquier material: madera, vidrio, metal, goma, plástico, tela o corcho; en cualquier forma o diseño, espesor o tamaño. Con esta técnica se obtienen colores muy vivos, pero tiene un número de líneas por pulgada muy bajo.

Además, tras estampar el diseño gráfico en el envase, existe una amplia variedad de acabados de impresión que dan el toque final al producto. Estos procesos pueden aportar elementos decorativos, como el brillo de una impresión por calor, que puede aplicarse a todo el envase o únicamente a zonas concretas que deseemos destacar; o propiedades relativas a la textura, como las producidas por un relieve o un grabado en seco.

4.5. El color en el envase

En el universo multicolor de una tienda y frente a expositores de producto similares, el cliente dispone únicamente de unos pocos segundos para elegir un artículo.

Según Giles Calver, a una distancia de entre 4 y 7 metros, lo primero que se percibe es el color. Después, se percibe el logotipo de la marca a una distancia de unos 3 metros. A continuación, a 2 metros de distancia, es cuando empiezan a percibirse los detalles, como el nombre o la denominación de venta. Por último, delante de la estantería, a una distancia de entre medio metro y un metro, es cuando la ilustración atrae al cliente y se perciben eslóganes como “novedad” o “gratis”.

Por tanto, el proceso de percepción descrito anteriormente, nos lleva a considerar que el color es el elemento gráfico que antes se percibe de un envase. En consecuencia, el color es el elemento principal encargado de atraer al consumidor y el primero en emitir un mensaje. Además, el color tiene otras funciones, entre las que se encuentran:

- **Hacer visible el producto:** como acabamos de mencionar, el color es lo primero que se percibe y, por tanto, depende de él en gran medida la visibilidad del envase. Cada color emite unas vibraciones que son percibidas por el ojo y, dependiendo del grado de intensidad, el tono se ve más o menos. Además, dependiendo de la visibilidad del color, la tonalidad puede percibirse antes o después. Por ejemplo, el color rojo es el color que más se ve porque sus vibraciones son mayores, pero también es el que tarda más en percibirse. Teniendo en cuenta vibración y visibilidad, el color que reúne mejores condiciones es el amarillo.
- **Identificar la categoría:** a lo largo del tiempo se han ido creando una serie de asociaciones entre colores y categorías de productos. Por ejemplo, para los envases de detergentes, los colores predominantes son el azul, blanco y verde, dado que dan sensación de limpieza.
- **Diferenciarse de la competencia:** en relación con el punto anterior se encuentra este apartado. Consiste en utilizar un color que, aunque puede no asociarse con la categoría a la que pertenece el producto, hace a la marca diferenciarse enormemente del resto y se relaciona rápidamente ese color con la marca o el producto. Esta táctica es arriesgada, dado que distinguiendo tanto tu producto de la competencia también puedes crear rechazo al consumidor. No obstante, existen ejemplos de éxito como el color lila de Milka o el color rojo de los botes de Coca-Cola.
- **Distintuir entre variedades:** el color también puede utilizarse como un código dentro de la categoría para distinguir entre sabores, ingredientes, tamaños, modalidades, etc.

Como se puede ver, el color es una herramienta fundamental de comunicación por lo que es importante dedicar tiempo a hacer una buena elección del color del envase. Hemos visto cómo el color informa al consumidor de qué tipo de mercancía hay dentro del envase, por lo que la tonalidad no se escoge al azar, sino que se tienen en cuenta las características del consumidor al que se dirige el producto, la categoría, el estilo...

4.6. La tipografía en el envase

La tipografía es una parte esencial del envase. Los productos tienen nombres, descripciones, listas de ingredientes, instrucciones de uso, etc., que se transmiten a través de las letras.

Entre los tipos de carácter, se distinguen dos grandes categorías, por un lado, tenemos las tipografías diseñadas para textos que va a ser leídos, es decir, textos largos y, por otro lado, tenemos la categoría de las letras tipográficas, que son para exposición o de fantasía y que se caracterizan por tener un trazo grueso cuya función es ser un elemento de diseño más que un texto.

Generalmente, en un envase encontramos ambos tipos de caracteres. Los caracteres más fáciles de leer, es decir, aquellos que se aproximan más a las letras que mantienen la estructura básica, se utilizan para los contenidos de tipo informativo (ingredientes, precauciones, instrucciones de uso...). Por el contrario, los caracteres de fantasía se usan en los contenidos de tipo promocional o en aquellos que tienen como función atraer al consumidor (nombre de la marca, eslogan...).

Algunos aspectos a considerar sobre el texto son, por ejemplo, el tamaño de letra, el estilo de fuente (mayúsculas, negrita, cursiva...), el número de fuentes utilizadas o la orientación y la alineación del texto.

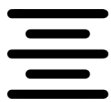
A través del tamaño de fuente se establece una jerarquía visual, indicando al usuario qué es más importante y qué es secundario. Los estilos de fuente, se utilizan también para destacar determinados fragmentos. Para que sean efectivos, deben usarse con moderación, ya que si se utilizan demasiados estilos al mismo tiempo no se logra destacar nada y se disminuye la legibilidad.

Por normal general, no es recomendable utilizar más de tres fuentes tipográficas distintas en un mismo envase, dado que cada una tiene su propia personalidad y transmite un determinado mensaje. Por tanto, demasiadas familias tipográficas no reflejan una personalidad definida del producto. Como en ocasiones es difícil limitar el número de tipografías, se aconseja utilizar tipografías que tengan una amplia variedad de estilos (condensadas, expandidas, cursivas...). De esa manera proporcionaremos una apariencia clara, consistente y unificada.

Respecto a la alineación del texto, es recomendable utilizar la misma alineación para todo el texto, ya que dificulta la lectura que los párrafos tengan distintas alineaciones. Los distintos tipos de alineación son los siguientes:



- **Alineación justificada:** no presenta problemas de legibilidad porque existe un punto de partida constante para empezar a leer la siguiente línea del texto.



- **Alineación centrada:** crea problemas de legibilidad dado que obliga al lector a buscar dónde empieza la línea siguiente, por lo que no debe usarse en textos largos.



- **Alineación izquierda o bandera derecha:** ofrece una legibilidad similar a la composición justificada ya que el usuario conoce el principio de cada línea. En algunos casos, normalmente en columnas estrechas, es mejor esta alineación porque los huecos en blanco entre palabras son todos similares.



- **Alineación derecha o bandera izquierda:** con esta alineación el lector tiene que buscar una posición diferente al comenzar cada línea lo que produce problemas de legibilidad. Por lo tanto, no se recomienda alinear un texto largo a la derecha, aunque es aceptable alinear unas pocas líneas para conseguir un efecto visual.

5. Estudio de mercado

A través del estudio de mercado, se analiza y observa un sector en concreto en el que la empresa quiere entrar a través de la producción de un bien o de la prestación de un servicio.

La empresa Per Purr pretende entrar en el sector de la venta de perfumes y para ello se realiza un estudio que nos permita obtener conclusiones precisas acerca del entorno en el que se quiere desenvolver. Concretamente, se estudian diferentes aspectos como son los colores o la tipografía empleada en el diseño gráfico de los envases primarios y secundarios de los perfumes. Para realizar este estudio, han sido seleccionados 26 envases de perfume de diferentes marcas que podemos adquirir fácilmente en el mercado.

5.1. Estudio de color

Como se ha mencionado en apartados anteriores, el color es el primer elemento gráfico que se percibe en un envase. Mediante este estudio, se observan aspectos como si existe una gama de colores concreta utilizada en los envases de perfume o si los colores son usados para diferenciar los diversos tipos de variedades.



Figura 17.
Estudio de color de diferentes envases de perfume del mercado
Autoría propia

De este estudio de color podemos concluir que para los envases de perfume se utilizan tonalidades que abarcan todo el círculo cromático. Sin embargo, obviando el blanco y el negro, se observa una clara preferencia hacia los colores cálidos.

Los colores cálidos son el amarillo, el rojo, el naranja y el púrpura en menor medida. Estas tonalidades, dan sensación de actividad, de alegría, de dinamismo, de pasión, de confianza y amistad. Además, normalmente, estos son los tonos de las flores y las frutas, que se asocian a olores agradables y que suelen emplearse en la producción de perfumes.

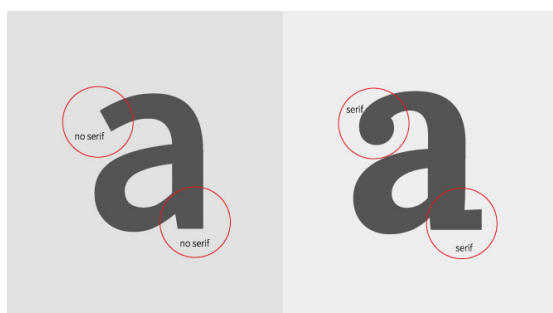
Además, se ha observado que, dependiendo del tipo de aroma, predomina un color u otro. Para los aromas florales y dulces, destacan los tonos rojos y rosados; Para los olores frutales, generalmente se usan naranjas y amarillos, y para perfumes con olor a limpio o a fresco, suelen emplearse tonos como el azul o no usarse ningún color.

5.2. Estudio de tipografía

Cada tipografía manda un mensaje distinto y todas tienen una personalidad concreta, por lo que el tipo de tipografía ayuda a definir el producto. Mediante este estudio, se analizará si la tipografía o tipografías empleadas en el frontal de las cajas de los envases de perfume son Serif, Sans Serif o Script, para poder observar si existe alguna de ellas que se utiliza considerablemente más que el resto en los envases de perfume.

Como ya se ha mencionado en el marco teórico, existen dos grandes grupos de fuentes tipográficas: las diseñadas para ser leídas (Serif y Sans Serif) y las de fantasía (Script).

La tipografía Serif es la que se considera más clásica, ya que es la que se usa desde el inicio de las impresiones y es la característica de la prensa y la literatura. Las serifas³ nos ayudan a no perder el hilo del texto y marcar en cierta medida la línea a seguir. Normalmente se caracteriza por ser una tipografía con elegancia y estilo.



En cambio, la tipografía Sans Serif es más moderna. Se caracteriza por sus bordes simples y su diseño minimalista.

Finalmente, la tipografía Script, es aquella que intenta imitar la escritura a mano, como si se escribiera con un bolígrafo, pincel o marcador.

Figura 18.

Sans Serif y Serif

<https://www.silocreativo.com>

3. La serifa son las volutas o adornos decorativos que aparecen en cada una de las letras de tipo Serif.

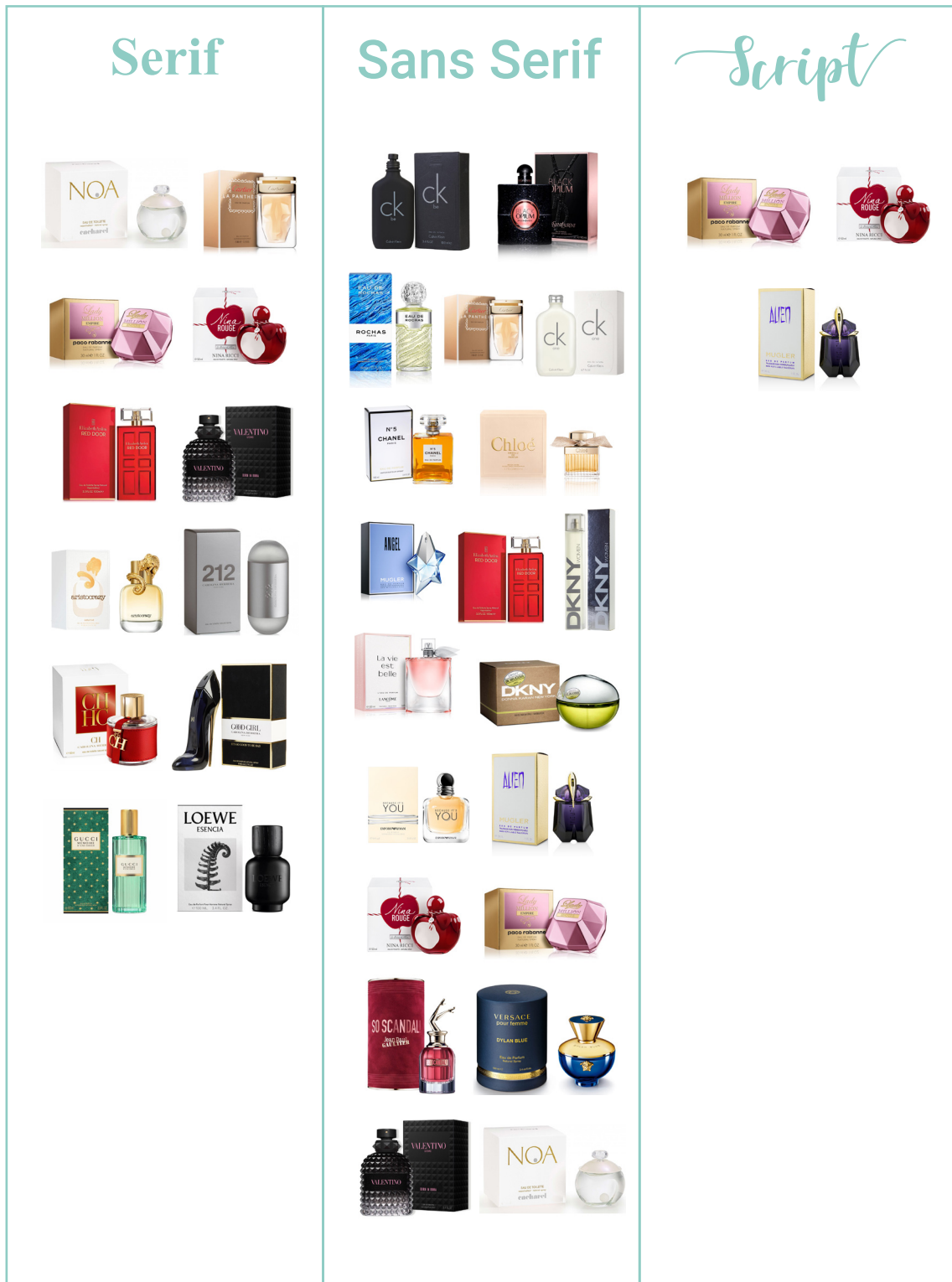


Figura 19.
 Estudio de tipografía de diferentes envases de perfume del mercado
 Autoría propia

Tras el estudio tipográfico observamos una clara preferencia en el uso de letras Sans Serif, ya que 20 de los 26 envases seleccionados para realizar este estudio hacen uso de este tipo de caracteres en el frontal de sus cajas. No obstante, la tipografía Serif también se utiliza habitualmente, en el estudio 12 de los envases la usan.

Por otro lado, vemos que el uso de la tipografía Script es poco común, sólo 3 de los envases estudiados hacen uso de ella. Además, la tipografía Script en ninguno de los casos es la única tipografía empleada en el frontal de las cajas, sino que se complementa con alguno de los otros dos tipos de letra, o con ambos.

De igual forma, en algunos de los otros envases también encontramos la combinación de tipografías Sans Serif con tipografías Serif.

5.3. Estudio de forma

Como sabemos, existen innumerables formas de frascos de perfume. Todos son diferentes, dependiendo de la identidad corporativa de la marca y del mensaje que se pretenda enviar con el envase. Para este estudio, clasificaremos el diseño estructural de los envases en dos grandes grupos: minimalistas y maximalistas.



Figura 20.

Envases de perfume maximalistas

Autoría propia



Figura 21.

Envases de perfume minimalistas

Autoría propia

Tras realizar la clasificación, se puede observar que hay un mayor número de envases con un diseño estructural maximalista o recargado. Es más habitual encontrar este tipo de envases ya que los diseñadores buscan atraer al consumidor con un frasco diferente y llamativo.

Además, con un diseño único que destaca entre el resto, se consigue un envase muy fácil de diferenciar del resto de la competencia, haciendo que su reconocimiento sea más rápido y sencillo.

Sin embargo, también hay una amplia variedad de envases de perfume con un diseño minimalista. Concretamente, en este estudio, once de los 26 envases han sido clasificados como minimalistas.

6. Factores a considerar

6.1. Normativa

6.1.1. Materiales

VIDRIO

El vidrio común es un material que no contamina ni altera las propiedades del perfume y además favorece la maceración de la fragancia. Igualmente, es un material que proviene de la naturaleza y es de fácil extracción, por lo que se ha utilizado para la fabricación del frasco de perfume. A continuación, se indican sus propiedades:

PROPIEDADES DEL VIDRIO DE ENVASES	
Composición química en peso (%)	74 SiO ₂ , 13 Na ₂ O, 10.5 CaO, 1.3 Al ₂ O ₃ , 0.3 K ₂ O, 0.2 SO ₃ , 0.2 MgO, 0.04 Fe ₂ O ₃ , 0.01 TiO ₂
Viscosidad $\log_{10}(\eta, \text{dPa}\cdot\text{s o Poise}) = A + B / (T \text{ en } ^\circ\text{C} - T_0)$	(550°C – 1.450°C) A = -2.309 B = 3922 T ₀ = 291
Temperatura de transición del vidrio T _g	573°C
Coefficiente de expansión térmica [ppm/K] ~100°C-300°C	9
Densidad a 20°C [g/cm ³]	2.52
Índice de refracción a 20°C	1,518
Dispersión a 20°C	86,7
Módulo de Young a 20°C	72
Módulo de cizalladura a 20°C [GPa]	29,8
Temperatura de fusión	1.040 °C
Capacidad calorífica a 20°C [J/(mol·K)]	49
Tensión superficial a ~1.300°C [mJ/m ²]	315
Durabilidad química, Clase hidrolítica (ISO 719)	3
Factor crítico de intensidad de tensión (KIC) [MPa.m ^{0.5}]	?
<ul style="list-style-type: none">• Coeficiente de restitución (esfera de vidrio contra vidrio plano): 0.97 ± 0.01• Conductividad térmica: 0,9-1,3 W/m.K• Dureza (escala de Mohs): 6• Dureza Knoop: 585 kg/mm² + 20	

Figura 22.

Propiedades del vidrio común

https://es.wikipedia.org/wiki/Vidrio_com%C3%BAn

POLIPROPILENO

El polipropileno (PP) es un material termoplástico que se obtiene a partir de la polimerización del propileno y es uno de los plásticos más utilizados en la fabricación de objetos de todo tipo dada su versatilidad y su gran resistencia.

Gracias a las características que presenta el PP en estado fundido, éste puede moldearse mediante la mayoría de los procesos de transformación de plásticos, entre ellos el moldeo por inyección, que consiste en la fusión del polipropileno por efecto del calor a través de una máquina inyectora y que es el que usaremos para la fabricación del tapón del frasco de perfume.

PROPIEDADES DEL POLIPROPILENO	
Constante Dieléctrica @1MHz	2,2-2,6
Factor de Disipación a 1 MHz	0,0003 - 0,0005
Resistencia Dieléctrica (kV mm ⁻¹)	30-40
Resistividad Supeficial (Ohm/sq)	10 ¹³
Resistividad de Volumen a ^C (Ohmcm)	10 ¹⁶ -10 ¹⁸
Absorción de Agua - Equilibrio (%)	0,03
Densidad (g cm ⁻³)	0,9
Indice Refractivo	1,49
Indice de Oxígeno Límite (%)	18
Inflamabilidad	Combustible
Resistencia a los Ultra-violetas	Aceptable
Alargamiento a la Rotura (%)	150-300. para bopp >50
Coefficiente de Fricción	0,1-0,3
Dureza - Rockwell	R80-100
Módulo de Tracción (GPa)	0,9-1,5. para bopp 2,2-4,2
Resist. a la Abrasión ASTM D1044	13-16
Resistencia a la Tracción (MPa)	25-40. para bopp 130-300
Resistencia al Impacto Izod (J m ⁻¹)	20-100
Calor Específico (J K ⁻¹ kg ⁻¹)	1700 - 1900
Coefficiente de Expansión Térmica (x10 ⁻⁶ K ⁻¹)	100-180
Conductividad Térmica a 23C (W m ⁻¹ K ⁻¹)	0,1-0,22
Temperatura Máxima de Utilización (°C)	90-120
Temperatura Mínima de Utilización (°C)	-10 a -60
Temp. de Deflexión en Caliente - 0.45MPa (°C)	100-105
Temp. de Deflexión en Caliente - 1.8MPa (°C)	60-65

Figura 23.

Propiedades físicas del polipropileno

Autoría propia

CARTONCILLO

El Cartoncillo es un material resistente hecho de pulpa de papel kraft sin ondulaciones, que no se utiliza para envíos de objetos pesados o de grandes dimensiones, sino que están pensado para envases mucho más pequeños, destinados a la presentación de productos. Suele quedar mejor la impresión de diseños en este tipo de cartón debido a su textura suave y plana.

Se caracteriza por ser flexible y por tener la textura bastante lisa, incluso en sus versiones más “raw”. Por ejemplo, los envases de perfumería o de medicamentos están hechos de cartoncillo y, por tanto, es el material que emplearemos para el envase secundario del perfume.

PROPIEDADES DEL CARTONCILLO										
	Tol.									
Gramaje (g/m ²)	±4%	175	195	220	235	255	290	315	350	380
Espesor (µm)	±5%	245	300	360	400	435	490	540	600	665
Momento de flexión Taber 15° MD (mNm)	-15%	4.4	7.8	12.0	15.3	20.2	29.5	37.4	46.9	56.4
Momento de flexión Taber 15° CD (mNm)	-15%	2.1	3.7	5.7	7.3	9.6	12.8	16.2	20.4	24.5
Resistencia a la flexión L&W 15° MD (mN)	-15%	90	160	250	319	416	611	775	971	1168
Resistencia a la flexión L&W 15° CD (mN)	-15%	43	76	119	152	198	266	336	422	508
Rigidez a la flexión DIN 5° MD (mNm)		7.6	13.7	21.8	28.4	38.0	55.7	71.4	96.3	108.9
Rigidez a la flexión DIN 5° CD (mNm)		3.6	6.5	10.4	13.5	18.1	24.1	30.7	39.9	47.0
Humedad (%)	±1%	7.0	7.0	7.0	7.5	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5
Brillo ISO C/2° (%), Top	min. 78	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Suavidad de la superficie, PPS 10 (µm), Top	max. 2.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Suavidad de la superficie, Bendtsen (ml/min), Reverso	max. 2000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Brillo 75° (%)		35	35	35	35	35	30	30	30	30
Scott Bond (J/m ²)	min. 100	175	175	175	175	175	175	175	175	175
Edge wicking (g/mm.m)	max. 1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Resistencia al desgarro MD (mN)	-800	2200	2500	3150	3400	3900	4350	5100	5800	6540
Resistencia al desgarro CD (mN)	-800	2400	2750	3450	3800	4300	4900	5700	6400	7150
Cobb 60 (g/m ²), Top		30	30	30	30	30	30	30	30	30
Cobb 60 (g/m ²), Reverso		30	30	30	30	30	30	30	30	30
Test de robinson		< 1 durante un año almacenado en condiciones normales								
Resistencia a la rotura (kPa)		630	175	175	175	175	175	175	175	175

Figura 24.

Propiedades físicas del cartoncillo

<https://www.torrasdistribucion.com/Fichas%20Técnicas/TechnicalSheetKraftCKB.pdf>

6.1.2. Homologación

El diseño de cualquier producto está sujeto a una serie de normas que este debe cumplir para garantizar que el resultado alcanza unos estándares mínimos de calidad, asegurando así un diseño correcto que cumpla la función para la que fue diseñado y que no suponga un peligro para la seguridad de los usuarios. Por tanto, para el presente trabajo de fin de grado, se ha tenido en cuenta la normativa vigente relacionada con los envases de vidrio, con los embalajes de papel y cartón y con los tipos de impresión utilizados en el proyecto.

Normalización europea armonizada en España (UNE-EN) y española (UNE):

- AENOR. Envases y embalajes de cartón. Terminología, definiciones, clasificación y designación. UNE 137004. Madrid: AENOR, 2003.
- AENOR. Envases y embalajes. Envases y embalajes de papel y cartón. Diseño de los envases y embalajes de cartón. UNE-EN 14054. Madrid: AENOR, 2003.
- AENOR. Envases y embalajes. Envases y embalajes. Envases y embalajes fabricados a partir de cartón ondulado o de cartón compacto. Tipos y construcción. UNE-EN 14053. Madrid: AENOR, 2003.
- AENOR. Envases de vidrio. Terminología vidriera. Generalidades. UNE 126101. Madrid: AENOR, 2011.
- AENOR. Envases de vidrio. Dimensiones de un recipiente de vidrio. UNE 126102. Madrid: AENOR, 2011.
- AENOR. Envases de vidrio. Tolerancias normalizadas para los frascos. UNE-EN ISO 12818. Madrid: AENOR, 2015.

Normativa europea

- Directiva 94/62/CE Del Parlamento Europeo y Del Consejo de 20 de diciembre de 1994 relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2004/12/CE Del Parlamento Europeo y Del Consejo de 11 de febrero de 2004 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Reglamento (CE) No 1223/2009 Del Parlamento Europeo y Del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre los productos cosméticos.

Símbolos de los Envases Cosméticos



LISTADO DE INGREDIENTES

Si no es factible especificar los ingredientes y el modo de uso por las dimensiones del envase, aparece este símbolo que remite a un folleto interior en el que se indican.



CONTENIDO NETO

Indica que el producto se ha envasado siguiendo un sistema de control estadístico. El contenido neto se indica en gramos (g) para productos sólidos y en mililitros (ml) en el caso de los líquidos.



PRODUCTO INFLAMABLE

Indica que el producto puede inflamarse al contacto con una fuente de ignición por calor o fricción, al contacto con el aire o agua, o si se liberan gases inflamables.



FECHA DE CONSUMO PREFERENTE

Indica que el producto pierde sus propiedades tras la fecha establecida, haya sido abierto o no.



FECHA DE CONSUMO UNA VEZ ABIERTO

Indica los meses en los que podemos usar el producto con seguridad una vez abierto.



ENVASE RECICLABLE

Indica que el envase se puede reciclar. Si en su interior aparece un porcentaje, indica qué cantidad de producto es reciclable.



PUNTO VERDE

El símbolo indica que la empresa fabricante cumple con la ley sobre Envases y Residuos.



DEPÓSITO DE RESIDUOS

El símbolo anima a deshacerse de forma responsable de los residuos y respetar el medio ambiente.

6.2. Patentes

Según la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) una patente «es un derecho exclusivo que se concede sobre un producto o un proceso que, por lo general, ofrece una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema». Por tanto, es interesante y altamente recomendable hacer un estudio sobre las ideas ya patentadas, para conocer qué hay actualmente ya diseñado y poder usarlo para trabajar en una nueva dirección y evitar el plagio. A continuación, se exponen tres patentes que hay actualmente registradas sobre envases de perfume:

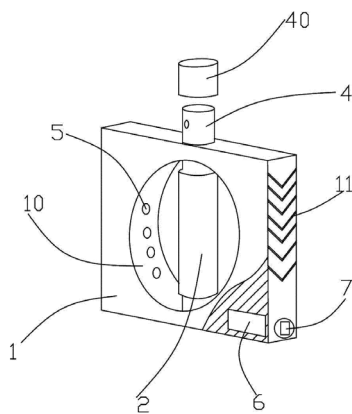


Figura 25.

Patente CN203897594U

<https://www.google.com/?tbn=pts>

Patente CN203897594U - Frasco de perfume capaz de emitir luz LED (diodo emisor de luz):

el documento describe un envase de perfume compuesto por un cuerpo cuadrado con un agujero circular. La cara interna del agujero (10) es de un material reflectante e incluye pequeños orificios en los que se insertan luces LED (5), consiguiendo que la luz emitida por los diodos se refleje en la superficie reflectante. El envase está provisto de un cable eléctrico situado en la parte inferior para poder conectarlo a un enchufe, por tanto, estamos hablando de un envase de perfume que al mismo tiempo es lámpara de mesa. En el interior del círculo, se encuentra una columna de inyección cilíndrica, que es el auténtico envase del perfume.

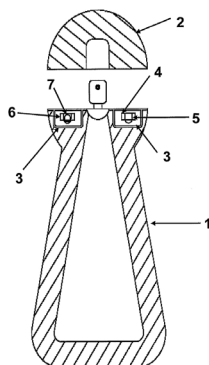


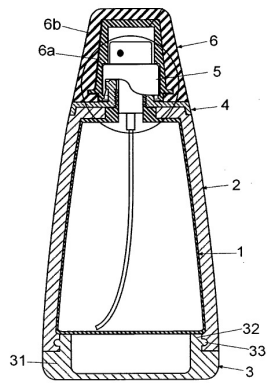
Figura 26.

Patente WO2008020100A1

<https://www.google.com/?tbn=pts>

Patente WO2008020100A1 - Envase de esencias, perfumes y aguas de colonia con dispositivo de luz y sonido:

el objeto de esta invención es un envase de esencias con dispositivo de luz y sonido que está compuesto por un cuerpo inferior y otro superior, que a su vez es variante del propio envase. Los accionamientos del dispositivo son: lumínicos, de sonido, de vibración, de movimiento, de presión, de humedad, de temperatura y todo tipo de fuerzas y energías.



Patente WO2009083625A1 - Recipiente dispensador para colonias y perfumes: la patente describe un recipiente dispensador para colonias y perfumes conformado por una silicona elástica y flexible. Este recipiente, comprende un contenedor interior conformado por un material impermeable y flexible que impide la evaporación del perfume, un recubrimiento exterior que le proporciona un tacto agradable, una base de apoyo rígida y una tapa superior, también rígida.

Figura 27.

Patente WO2009083625A1

<https://www.google.com/?tbn=pts>

7. Condiciones del encargo

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo principal del presente Trabajo Final de Grado es la creación de un envase de perfume para la marca Per Purr. El proyecto incluye tanto el diseño estructural y gráfico del envase primario como del envase secundario.

Per Purr es una pequeña empresa que se dedica a la venta online de productos cosméticos. Concretamente, en su página web, encontramos jabones, sales de baño y productos para el cuidado de la piel y el cabello. Próximamente, desea incluir de forma permanente un nuevo producto en su catálogo y lanzar al mercado una nueva línea de perfumes unisex, y por ello ha solicitado el diseño de un frasco de perfume y de la caja que lo contiene.

Per Purr ha indicado que el diseño de ambos envases debe mantener su identidad corporativa, es decir, que debe encajar con la estética minimalista y natural del resto de productos. Para ello, la empresa ha indicado una serie de características y especificaciones que se deben tener en cuenta antes de comenzar a diseñar.

En primer lugar, es importante concretar que la marca Per Purr va a lanzar 5 nuevos perfumes unisex, cada uno con un aroma diferente. Todos ellos irán envasados en el mismo frasco y la misma caja para abaratar costes y, mediante el diseño gráfico, se hará la diferenciación de las distintas variedades. La tipografía empleada será la que utiliza la marca para todos sus packaging, la fuente Dosis. Además, cada perfume tiene un nombre y un color que ha sido proporcionado por la empresa: Koena (Pantone P 99-10U), Safari (Pantone P 152-2U), Coast (Pantone 545C), Azahar (Pantone 7449C) y Bloom (Pantone P72-1C).

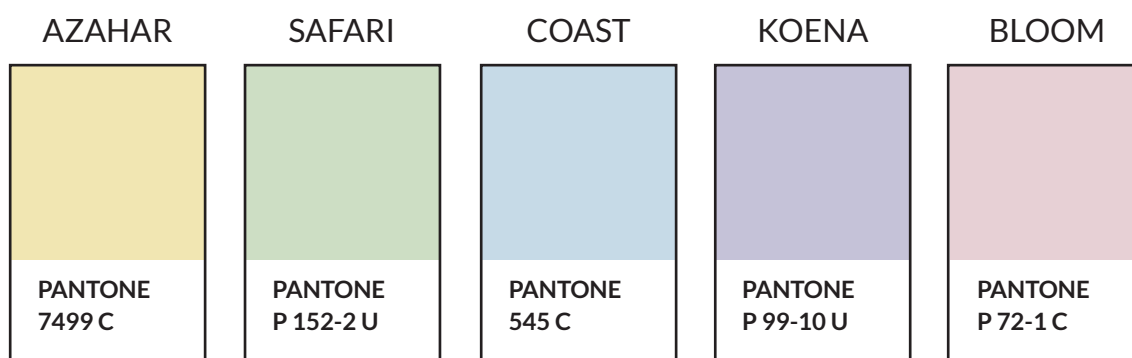


Figura 28.

Pantone de cada perfume

Autoría propia

Respecto al frasco de perfume, el envase debe ser de vidrio, para ofrecer un producto de calidad y respetuoso con el medio ambiente y con un diseño estructural que permita su fabricación en serie, mediante moldes y de forma industrial, dado que se quiere fabricar en grandes lotes. También, se ha indicado que el frasco debe almacenar un volumen de 100ml y que debe ser adaptable para posibles cambios de tamaño en el futuro, como, por ejemplo, para un nuevo lanzamiento de perfumes en tamaño viaje. Además, la boca de los frascos debe encajar con un cierre de seguridad tipo “Crimp” de 15mm, para que encaje con los pulverizadores fabricados para este tipo de bocas. Asimismo, el tapón, también debe tener en cuenta las dimensiones del pulverizador. Por último, Per Purr también ha indicado que en los envases primarios debe estar tanto el nombre de la fragancia correspondiente como el isotipo⁵ de la marca, ya sea en el frasco o en el tapón.

Por otra parte, en lo que concierne al envase secundario, la empresa ha indicado que debe ser una caja básica fabricada en cartoncillo, concretamente, según los códigos del catálogo de ECMA (European Computer Manufacturers Association), la caja con código A20.20.01.03. Este modelo ha sido escogido por ser muy común en el envasado de frascos de perfume y también por ser económico y muy fácil de almacenar. Además, la empresa no tiene línea envasadora, por lo que los frascos de perfume deberán envasarse manualmente y esta es una de las cajas más sencillas de montar y con las que realizar el envasado. Al ser una caja estandarizada, no es necesario hacer el diseño estructural de la misma, únicamente establecer las medidas que esta debe tener en función de las dimensiones del frasco.

En relación a la parte gráfica de la caja, el diseño debe incluir en la parte frontal el isotipo de Per Purr, así como el nombre de la fragancia y el volumen del frasco. De igual forma, también deben incluirse en alguna parte de la caja la lista de ingredientes del perfume, el código de barras, la información del fabricante y los iconos de punto verde, depósito de residuos y producto inflamable.

Por último, cabe mencionar que para el lanzamiento del perfume se va a fabricar un primer lote de 10.000 unidades de frascos (2.000 de cada fragancia). Esta cantidad ha sido dada por la empresa, dado que es ella quien conoce el volumen de ventas de su marca y puede estimar mejor las unidades que se necesitan para cubrir la demanda del producto sin tener exceso de stock. Del mismo modo, la empresa también nos ha indicado el radio medio de envío de sus productos para poder después hacer el cálculo del impacto ambiental del proyecto: su radio es de 1.000km. Este dato, se debe a que Per Purr vende sus productos a toda Europa, pero el grueso de sus ventas son en España.

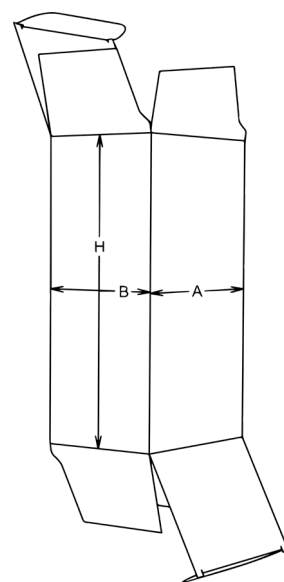


Figura 29.
Caja A20.20.01.03
<https://www.cagstans.ch>

5. El isotipo es la parte simbólica o icónica de la representación gráfica de una marca, es decir, el 'dibujo'. Se refiere a cuando representamos la marca a través de un símbolo, icono.

7.1. Resumen de las condiciones

- Se debe diseñar el envase primario (frasco) y secundario (caja de cartón) de un perfume. El diseño de ambos debe mantener la identidad corporativa de Per Purr y su estética minimalista y natural.
- Per Purr va a lanzar 5 fragancias unisex y todas irán envasadas del mismo modo. Se diferenciarán con el diseño gráfico y el nombre y color de cada perfume, proporcionados por la marca.
- La tipografía empleada en los envases debe ser la que utiliza la marca para todos sus packaging, la fuente Dosis.
- El frasco de perfume debe ser un envase de vidrio cuya geometría permita su fabricación en series, mediante moldes y de forma industrial.
- El frasco debe almacenar un volumen de 100ml y debe estar diseñado para poder adaptar su tamaño en el futuro.
- La boca del frasco debe encajar con un cierre de seguridad tipo “Crimp” de 15mm.
- El tapón del frasco debe tener en cuenta las dimensiones del pulverizador para que pueda taparse correctamente.
- En el envase primario debe estar tanto el nombre de la fragancia correspondiente como el isotipo de la marca.
- El envase secundario debe ser una caja básica hecha de cartoncillo cuyas dimensiones dependerán del diseño estructural del frasco. Concretamente, la empresa quiere el modelo A20.20.01.03 del catálogo de ECMA (European Computer Manufacturers Association). Por tanto, no es necesario realizar el diseño estructural de la caja, únicamente indicar las medidas y realizar el diseño gráfico.
- El diseño del packaging de la caja debe incluir en el frontal el isotipo de Per Purr, así como el nombre de la fragancia y el volumen del frasco.
- El envase secundario (caja de cartón), también debe incluir en alguna parte la lista de ingredientes del perfume, el código de barras, la información del fabricante y los iconos de punto verde, depósito de residuos y producto inflamable.
- El perfume se va a fabricar en lotes de 10.000 unidades (2.000 de cada fragancia).
- El radio medio de envío de Per Purr es de 1.000km.

8. Diseño del envase primario

8.1. Diseño estructural

Tras el briefing, se empiezan a bocetar las diferentes propuestas sobre el diseño estructural del envase primario. Se comienza por el diseño del frasco porque es necesario conocer sus dimensiones para realizar la caja. Para crear un diseño acorde con la identidad de la marca, en primer lugar, se ha realizado un moodboard y a continuación se han comenzado a bocetar diferentes propuestas.



Figura 30.
Moodboard Per Purr (envase primario)
Autoría propia

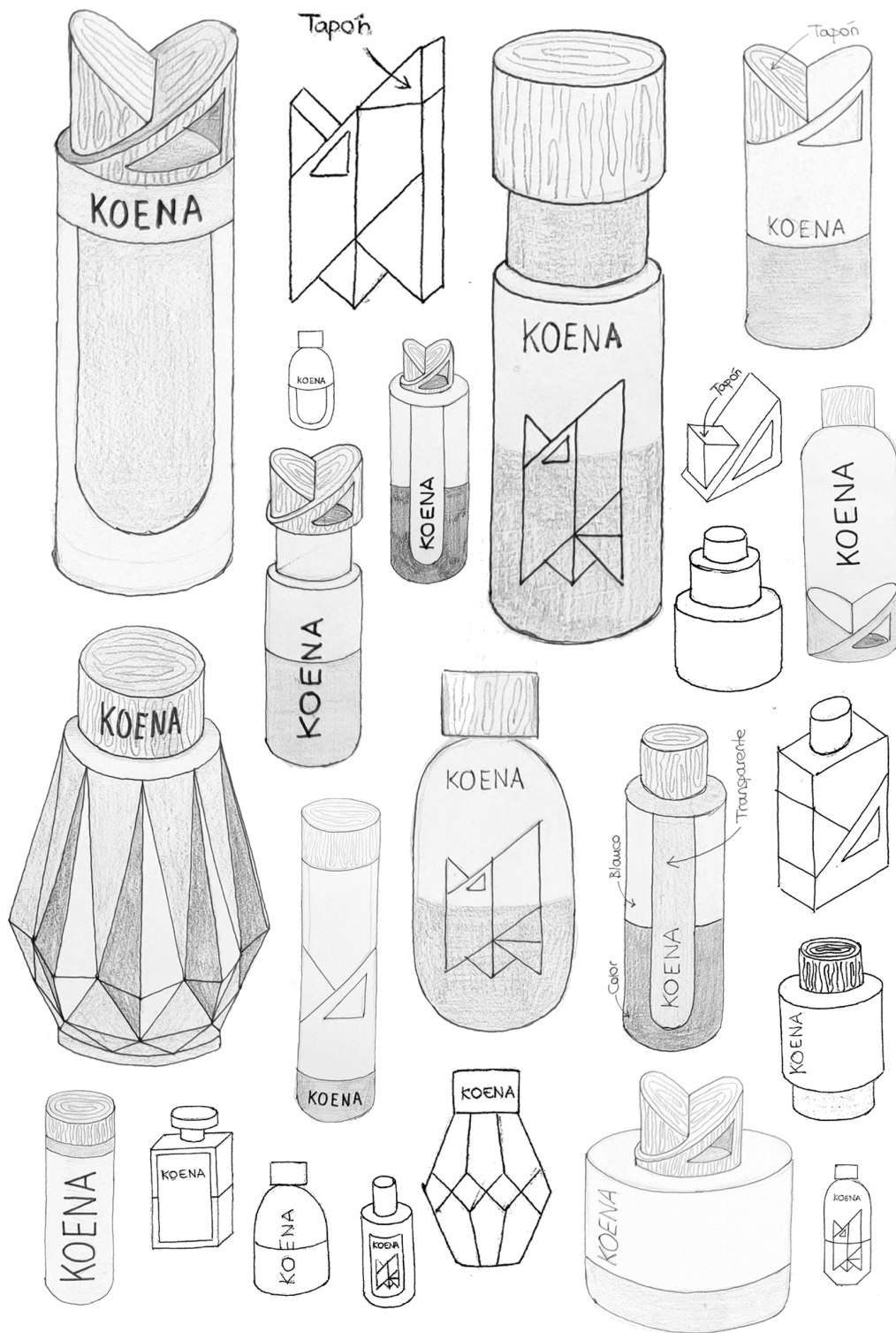


Figura 31.
Bocetos iniciales frasco de perfume
Autoría propia

8.1.1. Descripción de propuestas



Figura 32.

Propuesta estructural 1 (frasco)

Autoría propia

PROPUESTA 1:

La primera de las propuestas es la más minimalista de las cuatro. Se trata de un envase formado por dos cilindros, uno más ancho, que ocupa la mayor parte del frasco y se encuentra en la parte inferior, y uno más estrecho, ubicado en la parte superior y mucho menos alto que el primero (en proporción, tiene aproximadamente $1/3$ de la altura del cilindro inferior). Por último, el tapón también tiene forma cilíndrica. Tiene el mismo diámetro que el primer cilindro del frasco y se apoya sobre la parte superior del cilindro más pequeño.



Figura 33.

Propuesta estructural 2 (frasco)

Autoría propia

PROPUESTA 2:

Esta segunda opción, se compone de un cilindro con una hendidura en la parte frontal. La hendidura, con forma rectangular y acabada en un semicírculo, va desde el borde de la parte superior hasta casi el borde inferior del envase. Por otra parte, el tapón también tiene forma cilíndrica. Concretamente, está formado por tres cilindros, todos de la misma altura y extruidos a partir del mismo punto. Los dos de mayor diámetro están cortados a 45° en direcciones opuestas y el mayor de ellos lleva grabado un triángulo. Por último, se incluye un tercer cilindro de menor tamaño que permite albergar el pulverizador en el interior del tapón. El diseño del tapón imita la forma de una parte del isotipo de la marca: las orejas del gato.



Figura 34.

Propuesta estructural 3 (frasco)

Autoría propia

PROPUESTA 3:

A diferencia de las otras dos propuestas, caracterizadas por ser minimalistas y con forma cilíndrica siguiendo la línea del resto de productos de la marca, esta alternativa se inspira en el isotipo de Per Purr: un gato representado a través de un dibujo abstracto de formas geométricas (principalmente triangulares) que recuerdan a la papiroflexia. El cuerpo del frasco está formado por caras triangulares, creando una forma geométrica, abstracta y llena de vértices, que dan al envase un aspecto sofisticado y elegante. El tapón de esta propuesta es un cilindro.



Figura 35.

Propuesta estructural 4 (frasco)

Autoría propia

PROPUESTA 4:

Por último, la cuarta de las alternativas retoma la forma cilíndrica del principio. En la parte inferior del envase, se puede ver representado una parte del isotipo de Per Purr: las orejas del gato. El diseño es el mismo al del tapón de la segunda propuesta, una forma creada mediante cilindros cortados en ángulos de 45° opuestos y con un triángulo grabado en el cilindro de mayor tamaño, solo que esta vez la forma se encuentra en la parte inferior del frasco en lugar de estar en el tapón. El resto del envase es muy sencillo: un tercer cilindro con un diámetro un poco menor ocupa todo el cuerpo del envase. Por último, el tapón también es un cilindro, en este caso con un diámetro considerablemente menor.

8.1.2. Criterios de selección

Con el fin de conseguir el producto deseado, se ha comenzado estudiando la línea de productos de la marca Per Purr y se ha realizado una lista de adjetivos que se pretenden conseguir en el frasco de perfume. Estos adjetivos, junto con aquellos aspectos técnicos que el producto debe cumplir y lo que debe comunicar, es lo que se ha tenido en cuenta a la hora de realizar las distintas propuestas de diseño para este envase.

Para analizar si cada una de las propuestas ha conseguido transmitir la imagen que se pretendía, se ha utilizado el método de la suma ponderada, estableciendo unos criterios con un valor en porcentaje, fijados en función de la importancia de cada uno. Estos criterios serán puntuados del uno al diez y multiplicados por el porcentaje correspondiente.

Para la evaluación de las diferentes alternativas de frascos de perfume propuestas en el apartado anterior, se han definido los siguientes criterios de selección:

- 8%: el envase es minimalista.
- 8%: tiene forma redondeada, con superficies curvas y limpias.
- 18%: es fácilmente identificable con la marca. (mantiene su identidad).
- 14%: es un envase respetuoso con el medio ambiente.
- 12%: parece un perfume de calidad.
- 15%: me gusta este frasco de perfume.
- 25%: me compraría este perfume.

A continuación, se muestra una tabla con las puntuaciones obtenidas para cada una de las alternativas. Los envases, han sido valorados por un grupo de 37 personas que han dado su opinión y han permitido medir la actitud y pensamiento del futuro consumidor hacia este producto. Las puntuaciones reflejadas en la siguiente tabla son las medias de las puntuaciones de los 37 individuos redondeadas a un decimal.





PONDERACIÓN DE PROPUESTAS				
	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
				
8%: el envase es minimalista.	9,2	7,2	3,8	8,5
8%: tiene forma redondeada, con superficies curvas y limpias.	9,1	8	2,6	8,5
18%: es fácilmente identificable con la marca (mantiene la identidad de Per Purr).	7,2	8,3	4	8,1
14%: es un envase respetuoso con el medio ambiente.	8,1	8	7,5	8,3
12%: parece un perfume de calidad.	4,4	8,8	9,4	7,6
15%: me gusta este frasco de perfume.	4,7	9,1	8,6	7,7
25%: me compraría este perfume.	5	9,3	8,4	7,8
RESULTADOS:	6,4	8,6	6,8	8

Figura 36.

Ponderación de propuestas (diseño estructural frasco)

Autoría propia

8.1.3. Justificación de la solución adoptada

La solución adoptada para el diseño estructural del frasco de perfume ha sido la segunda propuesta. Esta selección se ha justificado a partir de una serie de criterios analizados en el apartado anterior. Como se puede observar, la solución que mejor reúne las características necesarias indicadas mediante los criterios de selección es la opción número 2.

El frasco tiene un diseño minimalista y una forma redondeada, con superficies curvas y limpias. Es fácilmente identificable con la marca, mantiene su identidad corporativa y sigue la estética del resto de la línea de productos de Per Purr. También transmite naturaleza y respeto por el medio ambiente, ya que está fabricado en vidrio y el tapón imita a la madera (no es de madera porque su geometría haría que fabricarlo fuera extremadamente costoso, por lo que está hecho de polipropileno reciclado). Además, según las encuestas, es un perfume que transmite calidad y que ha gustado estéticamente a la mayoría. Por último, también se ha tenido en cuenta que sea un envase cuya geometría permita su fabricación en serie, mediante moldes y de forma industrial.

En resumen, dado que la segunda propuesta reúne todas las condiciones indicadas en el briefing inicial y es la que mejores puntuaciones ha obtenido en la suma de los criterios de selección es la solución seleccionada para el diseño estructural de frasco de perfume.

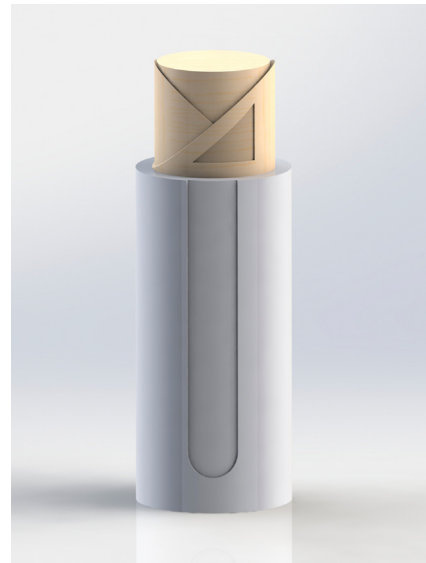


Figura 37.
Solución adoptada (diseño estructural)
Autoría propia

8.2. Diseño gráfico

Una vez establecida la forma de nuestro envase, procedemos a definir el diseño gráfico del mismo. Nuevamente, tendremos presentes las condiciones del encargo y nos volveremos a ayudar del moodboard (*Figura 26, página 42*) para crear un diseño que mantenga la identidad corporativa de Per Purr.

8.2.1. Descripción de propuestas

PROPUESTA 1:

La primera de las cuatro opciones es un envase de vidrio transparente con la parte superior del frasco y la hendidura de la parte frontal coloreada con el tono correspondiente a cada uno de los 5 perfumes. Pese a tener color, estas partes del frasco siguen siendo transparentes. Finalmente, el nombre de cada fragancia se encuentra en la hendidura, gabado en color blanco y escrito de forma vertical.



Figura 38.

Propuesta gráfica 1 (frasco)

Autoría propia

PROPUESTA 2:

La segunda propuesta es un envase de vidrio transparente, pero con color, concretamente con el color propio de cada uno de los aromas. Además, la hendidura frontal y la parte superior del envase también quedan coloreadas con el tono correspondiente a cada perfume, pero esta vez el color es opaco. Por último, el nombre de la fragancia también se encuentra en la hendidura y escrito en vertical, solo que de color negro.



Figura 39.

Propuesta gráfica 2 (frasco)

Autoría propia

PROPUESTA 3:

La tercera de las propuestas es un envase de vidrio transparente con una franja en la parte inferior pintada en cada uno de los colores que representan cada aroma. La franja de color es opaca y la hendidura de la parte frontal queda sin pintar. En esta hendidura, es donde se estampa el nombre de la fragancia correspondiente, en color blanco y de forma vertical.



Figura 40.

Propuesta gráfica 3 (frasco)

Autoría propia

PROPUESTA 4:

La cuarta idea, también es un envase de vidrio transparente con la franja inferior pintada en el color correspondiente a cada perfume y con el nombre del aroma estampado de la misma forma. No obstante, a esta opción se le añade una segunda franja de color blanco encima de la de color, imitando más fielmente al resto de envases de la marca Per Purr.



Figura 41.

Propuesta gráfica 4 (frasco)

Autoría propia

Por último, cabe mencionar que el diseño del tapón en las cuatro propuestas es el mismo: un tapón cilíndrico cuyo acabado imita la madera y en el que se encuentra representado parte del isotipo en el lado frontal (las orejas del gato). Además, en la parte superior de todos los tapones, está grabado el isotipo de la marca.

8.2.2. Criterios de selección

El procedimiento para seleccionar el diseño gráfico del envase es el mismo que el utilizado para escoger el diseño estructural: el método de la suma ponderada.

Al igual que en el caso anterior, los diseños han sido valorados por un grupo de 37 personas y los criterios de selección que se han tenido en cuenta para evaluar las diferentes propuestas son:

- 4%: El diseño es minimalista.
- 18%: Es personalizable para cada aroma.
- 17%: Mantiene la identidad de la marca.
- 14%: El diseño es unisex.
- 12%: Parece un perfume de calidad.
- 15%: Me gusta el diseño del frasco.
- 20%: Me compraría este perfume.





PONDERACIÓN DE PROPUESTAS				
	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
				
4%: el diseño es minimalista.	9	6,9	8,7	7,5
18%: es personalizable para cada aroma.	10	10	10	10
17%: mantiene la identidad de la marca.	6,8	6,2	8,5	9
14%: el diseño es unisex.	8,8	8,4	8,8	8,6
12%: parece un perfume de calidad.	7,1	9,2	9	8,5
15%: me gusta este frasco.	7	8,3	9,2	7,8
20%: me compraría este perfume.	6,8	8	9,1	7,5
RESULTADOS:	7,8	8,3	9,1	8,5

Figura 42.

Ponderación de propuestas (diseño gráfico frasco)

Autoría propia

8.2.3. Justificación de la solución adoptada

La solución adoptada para el diseño gráfico del frasco de perfume ha sido la tercera propuesta, dado que es la que mejor puntuación ha obtenido en la suma ponderada del apartado anterior. Esta alternativa mantiene la identidad de Per Purr con un diseño minimalista, manteniendo la franja de color que caracteriza a la marca y permite diferenciar las diversas variedades de un mismo tipo de producto. Los colores empleados para cada aroma serán los que la marca ha indicado, al igual que la fuente tipográfica. El nombre de la fragancia se encuentra en vertical, situado en la parte inferior de la hendidura del frasco y pintado de color blanco. Además, en la parte superior del tapón, se ha grabado el isotipo de la marca Per Purr, dado que era una de las condiciones marcadas en el briefing.

Por tanto, dado que la tercera propuesta es la que mejor puntuación ha obtenido en el apartado anterior y además reúne todas las condiciones indicadas en el briefing inicial, es el diseño gráfico que tendrá nuestro frasco de perfume.



Figura 43.
Solución adoptada (diseño gráfico frasco)
Autoría propia

8.3. Descripción detallada de la solución adoptada

El envase primario del perfume que finalmente se ha llevado a cabo es un frasco de vidrio transparente con forma cilíndrica que tiene una franja de color opaco pintada en la parte inferior del frasco y, dicha franja, varía de color en función del aroma del perfume. Además, el envase incluye una hendidura rectangular acabada en semicírculo en la parte frontal del frasco, donde está grabado el nombre del perfume en mayúsculas, en posición vertical, con la tipografía de la marca y en color blanco. Por último, el tapón es cilíndrico e incluye parte del imago tipo en su forma (las orejas de gato) y también tiene grabado el imago tipo al completo en la parte superior del tapón.

A continuación, se muestran los *renders* de las cinco fragancias de perfume, con sus correspondientes tonalidades.



Figura 44.
Renders del envase primario de las cinco fragancias de Per Purr
Autoría propia

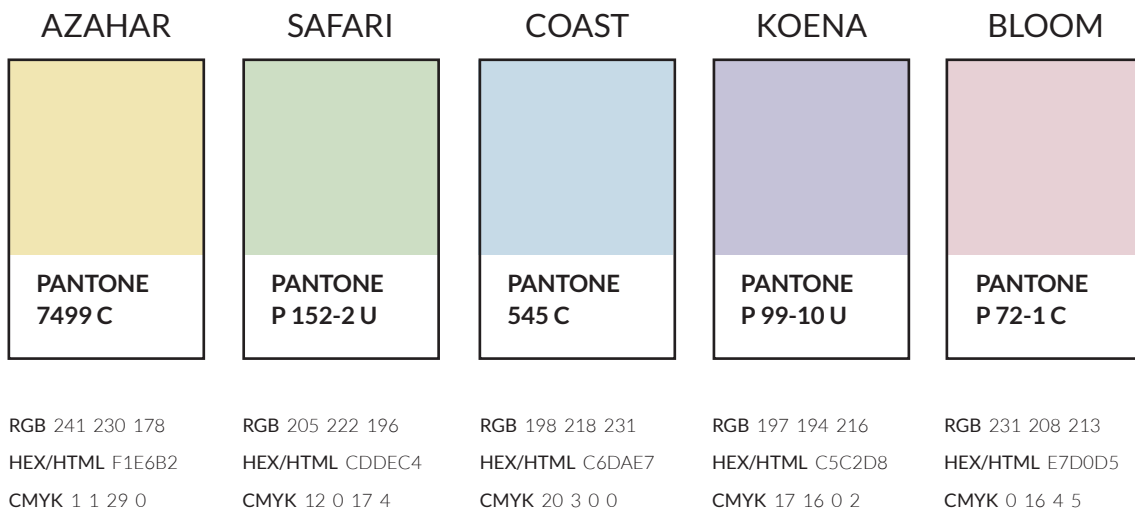


Figura 45.
Pantone de cada perfume
Autoría propia

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmñopqrstuvwxyz 1234567890
 !@#\$%^&*0.,

Figura 46.
Fuente tipográfica Dosis (fuente de Per Purr)
Autoría propia

Como se puede comprobar, el diseño final cumple con todas las condiciones indicadas en el briefing inicial:

- ✓ Mantiene la identidad corporativa de Per Purr.
- ✓ Tiene un diseño unisex.
- ✓ Se diferencian las cinco fragancias mediante el diseño gráfico.
- ✓ Utiliza la tipografía y los colores indicados.
- ✓ Es un frasco de vidrio
- ✓ Se puede fabricar en series, mediante moldes y de forma industrial.
- ✓ Su geometría permite fácilmente redimensionar el envase en el futuro.
- ✓ Incluye el nombre de cada aroma y el isotipo en el envase.

Además, como se podrá ver a continuación, el diseño también cumple con las siguientes condiciones:

- Almacena un volumen de 100ml.
- La boca del frasco encaja con un cierre de seguridad tipo “Crimp” de 15mm.
- El tapón se ajusta a las dimensiones del pulverizador.

Para ello, se hablará con más detalle de cada una de las partes del envase primario. Se indicará que componentes son comerciales y cuáles son fabricados, y se especificarán los materiales y dimensiones de cada uno de ellos. Asimismo, se explicará cómo es la unión entre las diferentes piezas y se hará una breve descripción del proceso de fabricación de cada una.

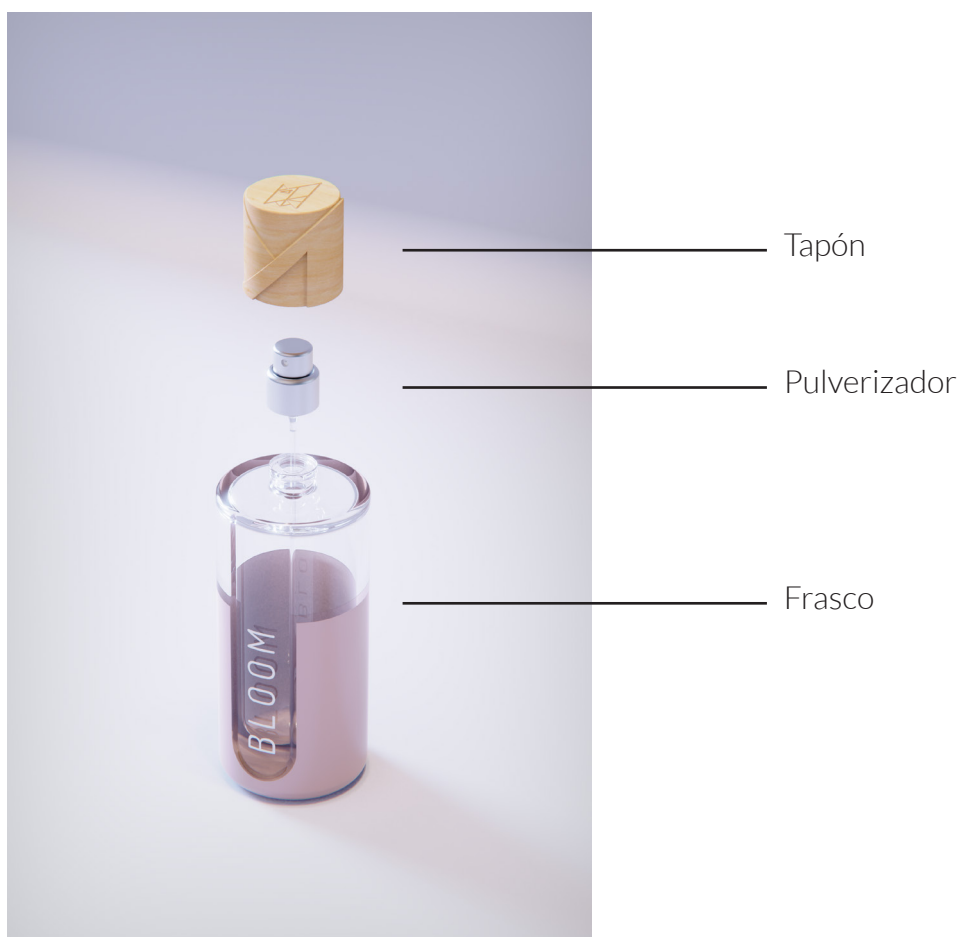


Figura 47.

Explosionado envase primario

Autoría propia

8.3.1. Componentes comerciales

PULVERIZADOR



Figura 48.

Pulverizador

<https://www.vaza.gr>

- **Descripción del producto:** pulverizador para frascos que se adapta a botellas con cierre de seguridad tipo “Crimp” de 15mm fabricado en aluminio y con acabado en plata mate.
- **Dimensiones del producto:** 20 x 17 x 17mm (alto x largo x ancho). La altura del pulverizador no incluye el tubo de inmersión. El diámetro interior del anillo es de 16mm.
- **Proveedor:** Vaza. Tiene una amplia oferta de frascos y botellas, así como una gran variedad de accesorios (pulverizadores, tapones...). Link: <https://www.vaza.gr/en/perfumery/spray-perfumes/spray-bottle-for-fragrance-bottles-with-crimp-safety-closure-without-lid.html>. En caso de que este pulverizador no esté disponible, buscar uno con las mismas características o, en su defecto, lo más similares posibles.

8.3.2. Componentes diseñados

FRASCO



Figura 49.

Frasco

Autoría propia



Figura 50.

Medidas del cuello del frasco

Autoría propia

- **Descripción del producto:** frasco de vidrio transparente con forma cilíndrica y una hendidura frontal con forma rectangular acabada en semicírculo que va desde el borde superior del envase hasta casi el borde inferior (sin llegar a tocarlo). El envase tiene una franja de color opaca en la parte inferior que ocupa más de la mitad del frasco y cuyo color varía en función del aroma del perfume. La hendidura queda sin pintar y en ella se estampa el nombre del perfume en mayúsculas, de color blanco y en posición vertical.
- **Material:** vidrio común. Se ha escogido este material por no contaminar ni alterar las propiedades del perfume, además de favorecer la maceración de la fragancia. Asimismo, es un material que proviene de la naturaleza y es de fácil extracción, por lo que es económico y respetuoso con el medio ambiente.
- **Dimensiones totales del producto:** 104 x 48 x 48mm (alto x largo x ancho). Estas medidas no tienen en cuenta el cuello de la botella, que tiene una altura de 8,6mm, por lo que la altura total del frasco, incluyendo el cuello, es de 112,6mm.
- **Dimensiones del cuello de botella:** El cuello de la botella debe tener unas dimensiones concretas para que encaje correctamente con un pulverizador de cierre de seguridad tipo "Crimp" de 15mm. A la izquierda, se muestra una imagen con las medidas indicadas por la empresa para que el pulverizador encaje correctamente en la boca del frasco (Figura 49).



Figura 51.
Vista de sección del frasco
Autoría propia

- **Dimensiones internas del producto:** El interior del frasco debe tener un volumen capaz de almacenar 100ml de perfume. La forma del interior del frasco la componen media esfera en la parte inferior, unida a un cilindro del mismo diámetro que ocupa la mayor parte del frasco y un cilindro mucho más pequeño en la parte superior del envase, donde está el cuello de la botella. La media esfera tiene un diámetro de 40mm y su volumen es de $16,76\text{cm}^3$, por lo que puede almacenar 16,76ml. El cilindro más grande también tiene 40mm de diámetro y su altura es de 70mm por lo que puede almacenar 87,96ml. Finalmente, el cilindro pequeño tiene un diámetro de 8,4mm y una altura de 14,6mm y almacena 3,24ml. Por tanto, el volumen total del interior del frasco es de 107,96ml y cada envase se llenará con 100ml de líquido. Por último, cabe mencionar que el redondeo de las esquinas no se ha tenido en cuenta para el cálculo del volumen del frasco debido a que suman y restan la misma cantidad de espacio y, por tanto, no afectan al resultado.

- **Proceso de fabricación:** moldeado del vidrio mediante la técnica de soplado-soplado. Acabado del frasco: franja de color mediante serigrafía y el nombre de la fragancia con tampografía (2 pasadas).

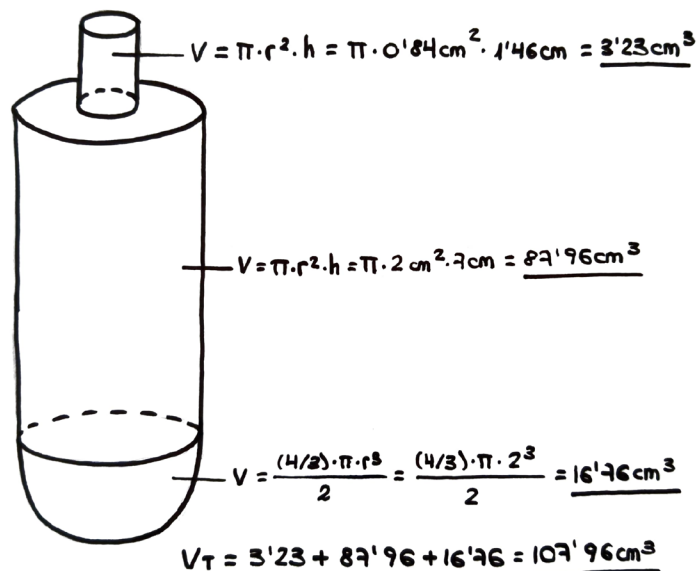


Figura 52.
Cálculos del volumen interior del frasco
Autoría propia

TAPÓN



Figura 53.

Vistas del tapón desde diferentes ángulos

Autoría propia



Figura 54.

Tapón

Autoría propia



Figura 55.

Vista de sección del tapón

Autoría propia

- **Descripción del producto:** tapón de polipropileno con un diseño que imita la madera y una geometría cilíndrica con la forma de una parte del isotipo (las orejas del gato) y con un grabado del isotipo al completo en la parte superior del mismo. El interior del tapón tiene unas hendiduras que sirven para que el tapón se ajuste correctamente al pulverizador del perfume.
- **Material:** polipropileno reciclado. Se utiliza polipropileno en lugar de madera porque la geometría del tapón hace que la fabricación de este en madera sea muy costosa, dado el nivel de precisión necesario para fresar la geometría. Usando plástico se puede fabricar mediante moldeo por inyección, lo que abarata mucho el corte de fabricación.
- **Dimensiones totales del producto:** 30 x 30 x 30mm (alto x largo x ancho).
- **Dimensiones internas del producto:** 24 x 18 x 18mm (alto x largo x ancho). Estas medidas no tienen en cuenta las muescas, cuyo diámetro es de 1mm y forman un círculo interior imaginario de 17mm, por tanto, las muescas se ajustan (ajuste de apriete) al anillo del pulverizador.
- **Proceso de fabricación:** moldeo por inyección con la decoración (acabado efecto madera) en el molde, proceso conocido como In Mold Decoration (IMD).

8.3.3. Unión entre piezas

- **Unión entre el tapón y el pulverizador:** El tapón se une al pulverizador mediante ajuste de apriete, lo que hace que no se caiga. Las muescas del interior del tapón son las que se ajustan con el anillo del pulverizador.
- **Unión entre el pulverizador y el frasco:** el pulverizador se une al cuello del envase mediante una crimpadora manual, que debe ser específica para espráis de perfume de 15mm. El pulverizador se coloca en el cuello del frasco y, mediante la compresión ejercida por la crimpadora, la pieza se queda fijada a la botella. Posteriormente, se coloca el actuador del espray de forma manual.



Figura 56.

Crimpadora manual y modo de empleo

<https://www.amazon.com/Stainless-perfume-Crimper-sealing-machine/dp/B081VP5P3M>

9. Diseño del envase secundario

9.1. Diseño estructural

Como ya se ha mencionado en las condiciones del encargo, el diseño estructural del envase secundario ya viene establecido por la empresa Per Purr. El envase debe ser una caja de cartón compacto, concretamente, según los códigos del catálogo de ECMA (European Computer Manufacturers Association), la caja con código A20.20.01.03. Esta caja es de fácil montaje y muy económica de fabricar. Además, es muy común ver este modelo como envase secundario de muchos perfumes. El gramaje del cartón que se utilizará para fabricar las cajas es de 350 g/m² y las medidas totales que tendrán estas cajas una vez montadas serán las mismas medidas que las dimensiones totales del envase primario: 134 x 48 x 48mm (alto x largo x ancho).

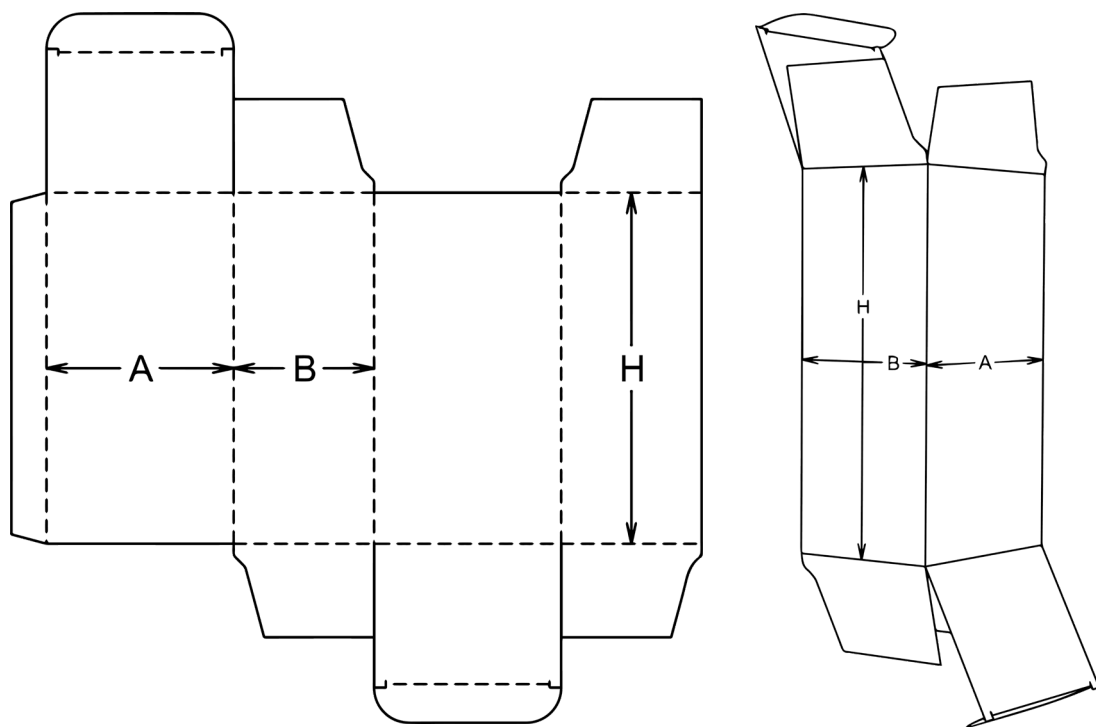


Figura 57.

Caja A20.20.01.03 desplegada y plegada

<https://www.cagstans.ch>

9.2. Diseño gráfico

Una vez establecidas las medidas que tendrá la caja de nuestro frasco de perfume, podemos comenzar a elaborar propuestas de diseño gráfico. De nuevo, tendremos presentes las condiciones del encargo y nos volveremos a ayudar de un moodboard para crear un diseño que mantenga la identidad corporativa de Per Purr. Esta vez, el moodboard es distinto, centrándose más en el diseño de las cajas de la marca y no tanto en sus botes. Como se puede observar, en esta ocasión hay más variedad en los diseños y nos encontramos con cajas más minimalistas y otras más elaboradas por lo que contamos con mayor libertad creativa.

FORMAS GEOMÉTRICAS

ESTILO MINIMALISTA

TIPOGRAFÍA DE PALO SECO

ISOTIPO COMO ELEMENTO GRÁFICO

PER PURR




Figura 58.

Moodboard Per Purr (envase secundario)

Autoría propia

9.2.1. Descripción de propuestas

PROPUESTA 1:

La primera propuesta está inspirada en las etiquetas de los botes que la empresa ya tiene en el mercado. La caja es blanca con una franja de color en la mitad inferior que la rodea por completo. El color de la franja varía en función del aroma, por lo que el color de esta franja y la del frasco de dentro serían ambas del mismo tono. En la cara delantera se incluye el nombre de la fragancia arriba y en mayúsculas y el isotipo en el medio ocupando gran parte de la cara. También se incluye “eau de parfum” en mayúsculas debajo del isotipo y los mililitros de producto que contiene el frasco. Tanto el isotipo como el texto son de color negro y siempre se utiliza la tipografía de la marca: Dosis. En la parte trasera, arriba, se encuentra el logotipo de Per Purr en el mismo color que la franja y, encima de la franja, encontramos el nombre del perfume y una breve descripción del aroma, todo ello, escrito en color negro y con la misma tipografía. Por otra parte, en la tapa, hay un cuadrado del mismo color que la franja y dentro se ve el logotipo de Per Purr, el nombre del perfume y “eau de parfum”, todo en mayúsculas. En la base, se pueden ver los ingredientes, el código de barras, la dirección, el contacto de la empresa y los iconos que la empresa indicó que debían estar presentes.

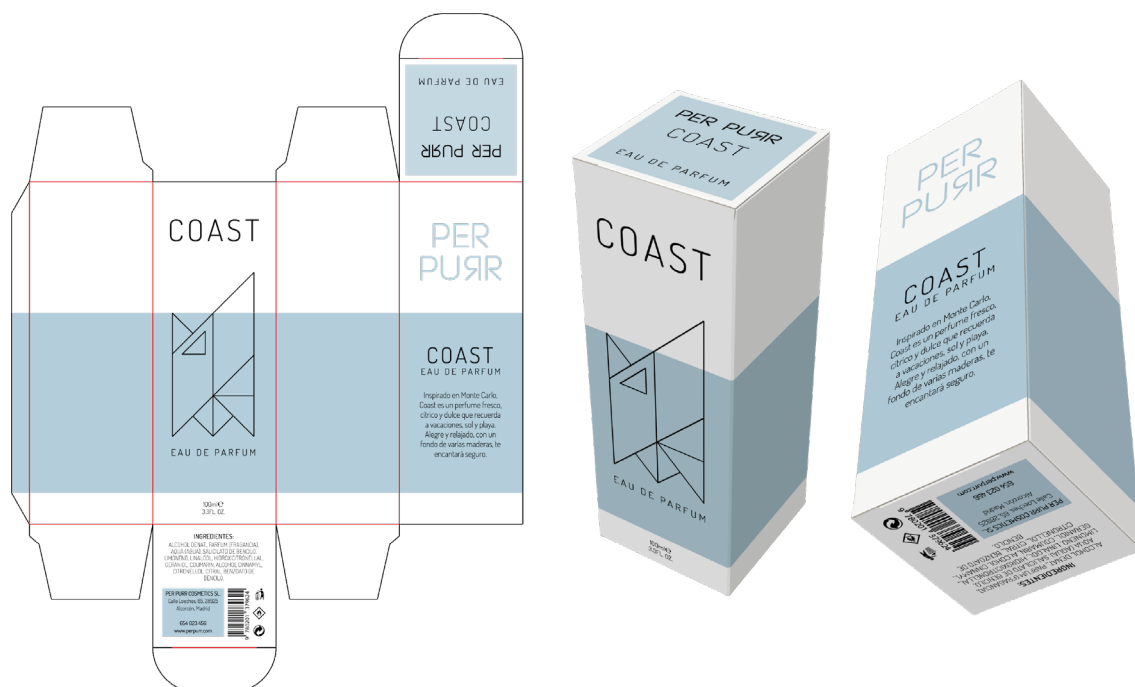


Figura 59.

Propuesta gráfica 1 (caja)

Autoría propia

PROPUESTA 2:

La segunda opción busca crear un envase sencillo y minimalista, dos adjetivos que caracterizan la estética general de la marca. Esta caja tiene la cara frontal y la trasera de color blanco, mientras que los laterales, la tapa y la base son del color identificativo de cada perfume. En la parte delantera encontramos el nombre de la fragancia, el isotipo, el texto “eau de parfum” y los mililitros del frasco, todo en la misma disposición y el mismo tamaño que en la primera propuesta, pero, en lugar de ser de color negro, todo es del mismo color que los laterales del envase. Nuevamente, en la parte trasera, los elementos son los mismos a los de la primera propuesta: el logotipo de Per Purr arriba y el nombre del perfume con su descripción abajo, también en la misma posición y con el mismo tamaño y, de nuevo, en lugar de ser de color negro todo es del color de la fragancia. Arriba también encontramos el logotipo, el nombre del perfume y “eau de parfum” escrito en mayúsculas, pero, esta vez, en lugar de ser un cuadrado de color, toda la cara superior está coloreada y el texto es de color blanco. La parte inferior también incluye la misma información que la primera propuesta y también está dispuesta de la misma forma, pero el texto es de color blanco.



Figura 60.

Propuesta gráfica 2 (caja)

Autoría propia

PROPUESTA 3:

Para la tercera opción, se ha propuesto un diseño donde toda la caja es del color identificativo de cada perfume con un borde blanco en todas las caras. En la cara trasera, la cara delantera, la base y la tapa encontramos los mismos elementos que en las dos propuestas anteriores, en la misma posición y con el mismo tamaño, solo que esta vez tanto el texto como el resto de los elementos son de color blanco. Por último, en los laterales del envase, encontramos un diseño geométrico formado por el isotipo de la marca, repetido diversas veces en distintas posiciones, creando un patrón de líneas de color blanco.

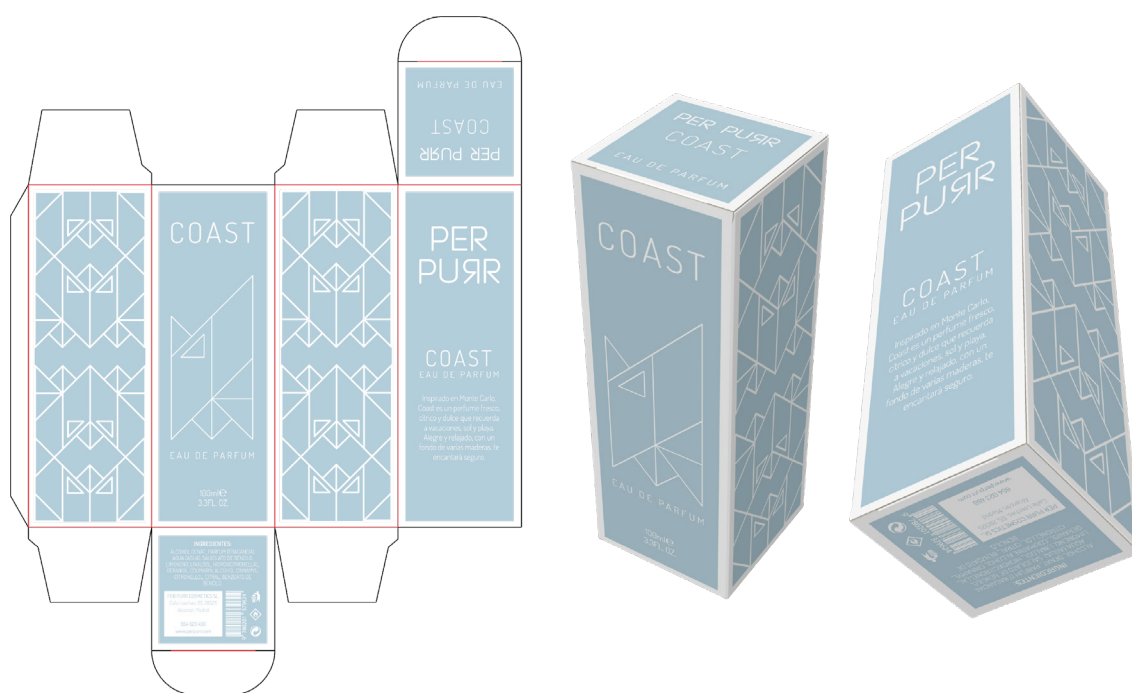


Figura 61.

Propuesta gráfica 3 (caja)

Autoría propia

PROPUESTA 4:

La tercera propuesta es la que tiene el diseño más elaborado de las cuatro cajas. Todas las caras son del color identificativo de cada perfume y tienen un reborde blanco y un segundo reborde, más pequeño, de color negro. En los laterales encontramos el mismo patrón que en la tercera propuesta solo que esta vez las líneas son de color negro. En las caras de delante y detrás, también tenemos el mismo patrón, pero con un espacio en blanco en el medio, delimitado por la propia forma geométrica que crea el patrón de isotipos. Dentro de este espacio en blanco, en la cara delantera, se encuentra el logotipo de Per Purr del color identificativo de la fragancia y, además, con un borde negro. Justo debajo, también está el nombre del perfume seguido del texto “eau de parfum” en mayúsculas y de los mililitros, todo escrito en color negro. Asimismo, este texto está superpuesto al isotipo de la marca, que se encuentra justo debajo, coloreado del mismo tono que el resto del envase. En la parte trasera, está el nombre del aroma, “eau de parfum” en mayúsculas y la descripción, todo en color negro. En la tapa encontramos un patrón diferente también creado a partir del isotipo de la marca y, encima, un cuadrado con los lados a 45° de los lados de la caja, en color blanco y con borde negro. Dentro, se puede ver el logotipo de Per Purr y el nombre del perfume, ambos encima del isotipo a color. Finalmente, en la base, se encuentran los mismo elementos que en el resto de cajas, esta vez, en color negro.



Figura 62.

Propuesta gráfica 4 (caja)

Autoría propia

9.2.2. Criterios de selección

El método para seleccionar el diseño gráfico de la caja es el mismo que el utilizado para escoger el diseño estructural y gráfico del frasco de perfume: el método de la suma ponderada.

Al igual que en los otros dos casos, los diseños han sido valorados por un grupo de 37 personas. Los criterios de selección que se han tenido en cuenta para evaluar las diferentes propuestas son los mismos que los utilizados para escoger el diseño gráfico del frasco, exceptuando el primer punto, dado que en esta ocasión se busca un diseño que llame la atención, ya que este es el primer contacto que tendrá el cliente con el envase. No obstante, los porcentajes en este caso han cambiado.

- 12%: El diseño es llamativo.
- 18%: Es personalizable para cada aroma.
- 15%: Mantiene la identidad de la marca.
- 8%: El diseño es unisex.
- 12%: Parece un perfume de calidad.
- 15%: Me gusta el diseño de la caja.
- 20%: Me compraría este perfume.

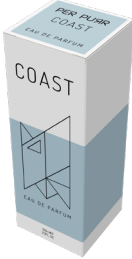
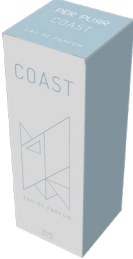


PONDERACIÓN DE PROPUESTAS				
	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
				
12%: el diseño es llamativo.	5,7	5,2	8,7	9,5
18%: es personalizable para cada aroma.	10	10	10	10
15%: mantiene la identidad de la marca.	8,5	6,4	6,8	7,3
8%: el diseño es unisex.	9	8,9	8,3	8,6
12%: parece un perfume de calidad.	7,1	6,2	6,5	9,1
15%: me gusta el diseño de la caja.	7	6	7,2	9,8
20%: me compraría este perfume.	6,8	5,7	7,1	9,5
RESULTADOS:	7,7	6,9	7,8	9,2

Figura 63.

Ponderación de propuestas (diseño gráfico caja)

Autoría propia

9.2.3. Justificación de la solución adoptada

La solución adoptada para el diseño gráfico de la caja ha sido la cuarta propuesta, dado que es la que mayor puntuación ha obtenido en la suma ponderada. Esta alternativa mantiene la identidad de Per Purr y, al mismo tiempo, consigue tener un diseño llamativo. Esta opción, utiliza el isotipo de la marca como un elemento gráfico, creando con él diferentes motivos que pueden verse por toda la caja. El resultado, son diferentes patrones creados a partir de la repetición del isotipo en diferentes posiciones, que le dan al envase un aspecto elegante que recuerda al estilo art déco. Este recurso, también lo utilizan otros envases de Per Purr como las cajas de los jabones sólidos. Además, esta propuesta, también cumple con todas las condiciones expuestas en el briefing, ya que se trata de una caja que sigue el modelo A20.20.01.03 del catálogo de ECMA y en la que se incluyen todos los elementos gráficos solicitados por la empresa.

Por tanto, al cumplir todos los requisitos y ser la que más ha gustado en las encuestas, este será el diseño de nuestro envase secundario.



Figura 64.

Solución adoptada (diseño gráfico caja)

Autoría propia

9.3. Descripción detallada de la solución adoptada

El envase secundario del perfume que finalmente se ha llevado a cabo es una caja de cartón compacto, cuyo gramaje es de 350 g/m² y que sigue el modelo A20.20.01.03 del catálogo de ECMA. Esta caja la fabricará la empresa Smurfit Kappa y nosotros le proporcionaremos el archivo con las medidas y el diseño gráfico. El tamaño de la caja se ha obtenido a partir de las medidas del envase primario, teniendo ambos envases las mismas dimensiones totales. Respecto a la parte gráfica, se han podido explorar opciones más diversas, ya que en las cajas que Per Purr ya tiene en el mercado, encontramos diseños más variados que en los botes. El resultado ha sido un diseño menos minimalista y más llamativo que en el caso del envase primario, pero que se sigue reconociendo con la identidad de la marca. A continuación, se muestran los *renders* de las cinco cajas.



Figura 65.
 Renders del envase secundario de las cinco fragancias de Per Purr
 Autoría propia

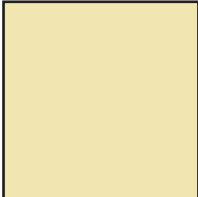



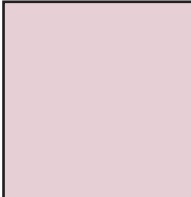
AZAHAR	SAFARI	COAST	KOENA	BLOOM
				
PANTONE 7499 C	PANTONE P 152-2 U	PANTONE 545 C	PANTONE P 99-10 U	PANTONE P 72-1 C
RGB 241 230 178	RGB 205 222 196	RGB 198 218 231	RGB 197 194 216	RGB 231 208 213
HEX/HTML F1E6B2	HEX/HTML CDDEC4	HEX/HTML C6DAE7	HEX/HTML C5C2D8	HEX/HTML E7D0D5
CMYK 1 1 29 0	CMYK 12 0 17 4	CMYK 20 3 0 0	CMYK 17 16 0 2	CMYK 0 16 4 5

Figura 66.

Pantone de cada perfume

Autoría propia

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnoqrstuvwxyz 1234567890
 !@#\$%^&*0.,

Figura 67.

Fuente tipográfica Dosis (fuente de Per Purr)

Autoría propia

Como se puede comprobar, el diseño final cumple con todas las condiciones indicadas en el briefing inicial:

- ✓ Mantiene la identidad corporativa de Per Purr.
- ✓ Tiene un diseño unisex.
- ✓ Se diferencian las cinco fragancias mediante el diseño gráfico.
- ✓ Utiliza la tipografía y los colores indicados.
- ✓ El diseño estructural de la caja es el A20.20.01.03 del catálogo de ECMA.
- ✓ El packaging incluye el isotipo de Per Purr en la cara frontal.
- ✓ Delante también se incluyen el nombre de la fragancia y el volumen del frasco.
- ✓ En la caja también están incluidos: la lista de ingredientes del perfume, el código de barras, la información del fabricante y los iconos de punto verde, depósito de residuos y producto inflamable.

- **Descripción del producto:** caja de cartón con diseño gráfico en dos colores: negro y un Pantone que varía en función del aroma. Los tonos de cada perfume son: Koena (Pantone P 99-10U), Safari (Pantone P 152-2U), Coast (Pantone 545C), Azahar (Pantone 7449C) y Bloom (Pantone P72-1C). La impresión de la caja se hará en cuatricromía.
- **Material:** cartón compacto Kraft Ckb 1/C con un gramaje de 350 g/m², según norma ISO 536 y con tolerancia ±4. Este material es fuerte, robusto y flexible, y conserva su resistencia en condiciones de humedad. El Ckb es un tablero multicapa de cartón kraft con una capa de pasta química blanqueada en la parte superior y otras capas de CTMP y pasta química sin blanquear. El cartón tiene un doble recubrimiento en la cara superior. La cara superior es blanca y el reverso es marrón.
- **Dimensiones totales del producto:** 134 x 48 x 48mm (alto x largo x ancho).
- **Proceso de fabricación:** impresión offset del diseño deseado, troquelado de la caja, plegado y finalmente engomado (en ese orden).



Figura 68.
Caja desplegada
Autoría propia

10. Resultados de las soluciones adoptadas



Figura 69.

Render de resultados 1

Autoría propia



Figura 70.
Render de resultados 2
Autoría propia



Figura 71.
Render de resultados 3
Autoría propia



Figura 72.

Render de resultados 4

Autoría propia

Pliego de condiciones

11. Definición y alcance del pliego de condiciones

En esta parte del proyecto, definida como el pliego de condiciones, se establecen las necesidades que este proyecto en concreto necesita para poder ser viable y que se lleve a cabo correctamente.

El objetivo de este pliego es la definición de las condiciones técnicas, facultativas, legales y económicas para la fabricación de un frasco de perfume y de la caja que lo contiene.

En caso de incongruencia documental con lo descrito en la memoria, prevalece lo descrito en el pliego de condiciones.

12. Normas de carácter general

El diseño de cualquier producto está sujeto a una serie de normas que este debe cumplir para garantizar que el resultado alcanza unos estándares mínimos de calidad. Por tanto, para el presente trabajo de fin de grado, se ha tenido en cuenta la normativa vigente relacionada con el proyecto. A continuación, se exponen las normas generales y, más adelante, en los apartados de cada una de las partes de los envases, se mencionan las normas específicas de cada pieza.

Normalización europea armonizada en España (UNE-EN) y española (UNE):

- AENOR. Envases y embalajes de cartón. Terminología, definiciones, clasificación y designación. UNE 137004. Madrid: AENOR, 2003.
- AENOR. Envases y embalajes. Envases y embalajes de papel y cartón. Diseño de los envases y embalajes de cartón. UNE-EN 14054. Madrid: AENOR, 2003.
- AENOR. Envases y embalajes. Envases y embalajes. Envases y embalajes fabricados a partir de cartón ondulado o de cartón compacto. Tipos y construcción. UNE-EN 14053. Madrid: AENOR, 2003.
- AENOR. Envases de vidrio. Terminología vidriera. Generalidades. UNE 126101. Madrid: AENOR, 2011.
- AENOR. Envases de vidrio. Dimensiones de un recipiente de vidrio. UNE 126102. Madrid: AENOR, 2011.
- AENOR. Envases de vidrio. Tolerancias normalizadas para los frascos. UNE-EN ISO 12818. Madrid: AENOR, 2015.

Normativa europea

- Directiva 94/62/CE Del Parlamento Europeo y Del Consejo de 20 de diciembre de 1994 relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2004/12/CE Del Parlamento Europeo y Del Consejo de 11 de febrero de 2004 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Reglamento (CE) No 1223/2009 Del Parlamento Europeo y Del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre los productos cosméticos.

Símbolos de los Envases Cosméticos



LISTADO DE INGREDIENTES

Si no es factible especificar los ingredientes y el modo de uso por las dimensiones del envase, aparece este símbolo que remite a un folleto interior en el que se indican.



CONTENIDO NETO

Indica que el producto se ha envasado siguiendo un sistema de control estadístico. El contenido neto se indica en gramos (g) para productos sólidos y en mililitros (ml) en el caso de los líquidos.



PRODUCTO INFLAMABLE

Indica que el producto puede inflamarse al contacto con una fuente de ignición por calor o fricción, al contacto con el aire o agua, o si se liberan gases inflamables.



FECHA DE CONSUMO PREFERENTE

Indica que el producto pierde sus propiedades tras la fecha establecida, haya sido abierto o no.



FECHA DE CONSUMO UNA VEZ ABIERTO

Indica los meses en los que podemos usar el producto con seguridad una vez abierto.



ENVASE RECICLABLE

Indica que el envase se puede reciclar. Si en su interior aparece un porcentaje, indica qué cantidad de producto es reciclable.



PUNTO VERDE

El símbolo indica que la empresa fabricante cumple con la ley sobre Envases y Residuos.



DEPÓSITO DE RESIDUOS

El símbolo anima a deshacerse de forma responsable de los residuos y respetar el medio ambiente.

13. Condiciones técnicas

13.1. Envase primario

13.1.1. Piezas comerciales

PULVERIZADOR



Figura 73.

Pulverizador

<https://www.vaza.gr>

- **Descripción del producto:** pulverizador para frascos que se adapta a botellas con cierre de seguridad tipo “Crimp” de 15mm fabricado en aluminio y con acabado en plata mate. El spray se coloca a presión utilizando un sellador que se adapte a las dimensiones del pulverizador.
- **Dimensiones del producto:** 20 x 17 x 17mm (alto x largo x ancho). La altura del pulverizador no incluye el tubo de inmersión. El diámetro interior del anillo es de 16mm.

- **Proveedor:** Vaza. Venta al por mayor de frascos, botellas, y accesorios (pulverizadores, tapones...). Link: <https://www.vaza.gr/en/perfumery/spray-perfumes/spray-bottle-for-fragrance-bottles-with-crimp-safety-closure-without-lid.html>. En caso de que este pulverizador no esté disponible, buscar uno con las mismas características o, en su defecto, lo más similares posibles. Dirección: Smart Trade 35, Lagkada str, Thessaloniki Grecia, PC 54629.
- **Lote:** Los pulverizadores se venden en paquetes de 5.000 unidades.

13.1.2. Piezas fabricadas

FRASCO



Figura 74.

Frasco

Autoría propia

- **Descripción del producto:** frasco de vidrio transparente con forma cilíndrica y una hendidura frontal con forma rectangular acabada en semicírculo que va desde el borde superior del envase hasta casi el borde inferior (sin llegar a tocarlo). El envase tiene una franja de color opaca en la parte inferior que ocupa más de la mitad del frasco y cuyo color varía en función del aroma del perfume. La hendidura queda sin pintar y en ella se estampa el nombre del perfume en mayúsculas, de color blanco y en posición vertical.
- **Material:** vidrio común. Se ha escogido este material por no contaminar ni alterar las propiedades del perfume, además de favorecer la maceración de la fragancia. Asimismo, es un material que proviene de la naturaleza y es de fácil extracción, por lo que es económico y respetuoso con el medio ambiente.
- **Proveedor:** Ramon Clemente. Fabricante y decorador de frascos de vidrio. Tienen un catálogo de envases estándar, pero también fabrican modelos personalizados y se encargan de la fabricación de los moldes. Link: <https://rclemente.net/es/home-es/>. Dirección de la sede central: C/ República Argentina 15, 08320 El Masnou, Barcelona (España).

- **Propiedades del material:**

PROPIEDADES DEL VIDRIO DE ENVASES	
Composición química en peso (%)	74 SiO ₂ , 13 Na ₂ O, 10.5 CaO, 1.3 Al ₂ O ₃ , 0.3 K ₂ O, 0.2 SO ₃ , 0.2 MgO, 0.04 Fe ₂ O ₃ , 0.01 TiO ₂
Viscosidad $\log_{10}(\eta, \text{dPa}\cdot\text{s o Poise}) = A + B / (T \text{ en } ^\circ\text{C} - T_0)$	(550°C – 1.450°C) A = -2.309 B = 3922 T ₀ = 291
Temperatura de transición del vidrio T _g	573°C
Coefficiente de expansión térmica [ppm/K] ~100°C-300°C	9
Densidad a 20°C [g/cm ³]	2.52
Índice de refracción a 20°C	1,518
Dispersión a 20°C	86,7
Módulo de Young a 20°C	72
Módulo de cizalladura a 20°C [GPa]	29,8
Temperatura de fusión	1.040 °C
Capacidad calorífica a 20°C [J/(mol·K)]	49
Tensión superficial a ~1.300°C [mJ/m ²]	315
Durabilidad química, Clase hidrolítica (ISO 719)	3
Factor crítico de intensidad de tensión (KIC) [MPa.m ^{0.5}]	?
<ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente de restitución (esfera de vidrio contra vidrio plano): 0.97 ± 0.01 • Conductividad térmica: 0,9-1,3 W/m.K • Dureza (escala de Mohs): 6 • Dureza Knoop: 585 kg/mm² + 20 	

Figura 75.

Propiedades del vidrio común

https://es.wikipedia.org/wiki/Vidrio_com%C3%BAn

- **Normativa:**

- AENOR. Envases de vidrio. Resistencia al choque térmico y aguante al choque térmico. Métodos de ensayo. UNE-EN ISO 7459. Madrid: AENOR, 2004.
- AENOR. Envases de vidrio. Bocas. Perfiles de boca para cierre con tapón irrellenable. UNE 126407. Madrid: AENOR, 2011.
- AENOR. Envases de vidrio. Resistencia a la carga vertical. Método de ensayo. UNE-EN ISO 8113. Madrid: AENOR, 2004.

-
- AENOR. Envases para generador de aerosoles. Envases de vidrio. Dimensiones del cuello. UNE-EN 14854. Madrid: AENOR, 2006.
 - AENOR. Ensayos de vidrio. Determinación de la resistencia a la presión interna en envases de vidrio de boca estrecha. UNE 43714. Madrid: AENOR, 1980.
 - AENOR. Tecnología gráfica. Control del proceso para la elaboración de separaciones de color, pruebas e impresos tramados. Parte 1: Parámetros y métodos de medición. UNE-ISO 12647-1. Madrid: AENOR, 2015.
 - AENOR. Tecnología gráfica. Control del proceso para la elaboración de separaciones de color, pruebas e impresos tramados. Parte 5: Serigrafía. UNE-ISO 12647-5. Madrid: AENOR, 2017.
- **Proceso de fabricación:** Para la producción de nuestro frasco de perfume vamos a utilizar varias técnicas. En primer lugar, se da forma al frasco mediante el moldeado del vidrio, que se realiza mediante el proceso de soplado-soplado. El acabado del frasco se hará con serigrafía para la franja de color y tampografía para el nombre de la fragancia, en ese orden. A continuación, se exponen todos los pasos de cada una de las diferentes técnicas empleadas.

SOPLADO-SOPLADO

1. Las materias primas del vidrio son fundidas en hornos a 1500°C aproximadamente y se forman gotas de vidrio.
2. La gota de vidrio obtenida se introduce en el pre-molde.
3. Se forma el cuello del envase mediante soplado.
4. Con un contrasoplado a través del anillo del cuello, se forma el parisón.
5. El parisón es tomado por el cuello para ser transportado al molde de acabado,
6. Se inyecta nuevamente aire comprimido para que el vidrio tome la silueta del envase dentro del molde.
7. Un mecanismo de garras recoge la pieza obtenida del cuello y la coloca sobre una placa de ventilación donde se deja enfriar.

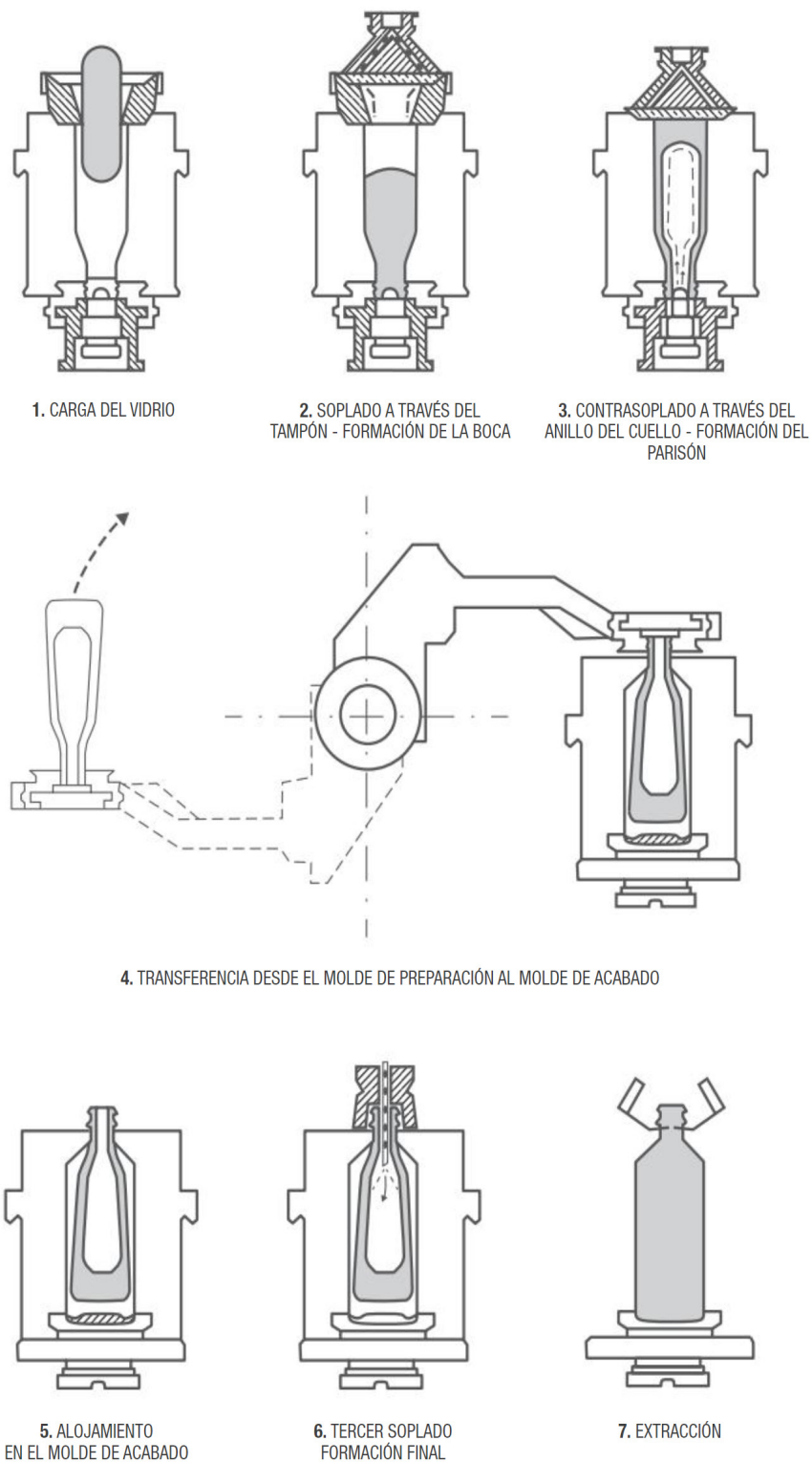


Figura 76.

Proceso soplado-soplado

https://www.bruniglass.com/es_ES/comunicacion/transparencias-2-0/

SERIGRAFÍA

1. Se recibe un diseño o arte final a serigrafiar.
2. El diseño se separa por colores independientes, mediante un proceso del que se obtienen una serie de fotolitos, que es donde queda impresa la información de cada uno de los colores que componen el diseño.
3. Los colores se transfieren a una malla de serigrafía.
4. Las mallas pasan a una máquina de serigrafía industrial (puede ser cilíndrica o plana, dependiendo del arte final), que se encarga de imprimir uno a uno la información de los colores sobre el cuerpo del frasco. Esta máquina busca la hendidura del fondo del frasco para posicionar el envase de forma correcta e imprimir el diseño en la ubicación correcta
5. Tras la impresión, las piezas se cuecen en hornos industriales a alta temperatura (580° en vidrio), para que las tintas especiales vitrifiquen y adquieran su color, brillo y resistencia final.



Figura 77.

Máquina de serigrafía automática

<https://www.amazon.com/-/es/impresi%C3%B3n-pantalla-7-874x3-937-cilindro-Per%C3%ADmetro/dp/B085VVTYHJ>

TAMPOGRAFÍA

La tampografía tiene tres elementos fundamentales:

- Placa o cliché: aquí se va a realizar el grabado del diseño a partir de un fotolito. Hay que poner una placa para cada color que se quiera imprimir.
- Tampón: se fabrica en caucho o silicona, tiene la característica de transmitir la tinta, sin que ésta quede adherida al tampón y por lo tanto imprime de la misma forma a la grabada en el cliché. Puede reproducir la imagen en cualquier superficie, sin importar su forma. Las formas del tampón dependen del tipo de gráfico que se vaya a estampar: cuadrados, rectangulares, redondos...
- Tintas: según el material del que esté hecho el producto a estampar, utilizaremos un tipo de tinta u otro para que se adhiera de forma correcta. La tampografía tiene tres elementos fundamentales:

Las fases del proceso de impresión son:

1. Entintado del cliché: una espátula esparce una capa de tinta sobre la superficie del cliché y una lámina metálica pasa sobre éste, de manera que la tinta queda solo alojada en las hendiduras.
2. Entintado del tampón: un tampón presiona sobre el cliché y coge la tinta de las hendiduras.
3. Impresión del objeto: el tampón presiona sobre el objeto y le pone la tinta que había tomado del cliché. El envase se posiciona correctamente gracias a la hendidura que tiene en el fondo y así la impresión se realiza en la ubicación correcta.
4. Para la correcta estampación de nuestro diseño serán necesarias 2 capas de tinta para asegurar que el diseño queda opaco.

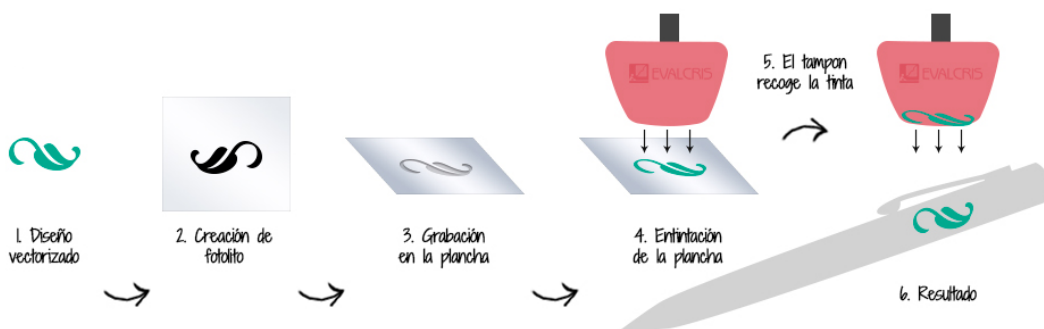


Figura 78.

Técnica de tampografía

<https://evalcris.com/tecnicas-de-marcaje/tampografia>

PROCESO DE FABRICACIÓN DEL FRASCO



Figura 79.

Proceso de fabricación del frasco

Autoría propia

TAPÓN



Figura 80.

Vistas del tapón desde diferentes ángulos

Autoría propia

- **Descripción del producto:** tapón de polipropileno con un diseño que imita la madera y una geometría cilíndrica con la forma de una parte del isotipo (las orejas del gato) y con un grabado del isotipo al completo en la parte superior del mismo. El interior del tapón tiene unas hendiduras que sirven para que el tapón se ajuste correctamente al pulverizador del perfume.
- **Material:** polipropileno reciclado. Se utiliza polipropileno en lugar de madera porque la geometría del tapón hace que la fabricación de este en madera sea muy costosa, dado el nivel de precisión necesario para fresar la geometría. Usando plástico se puede fabricar mediante moldeo por inyección, lo que abarata mucho el corte de fabricación.
- **Proveedor:** Moldblade. Empresa que ofrece servicio tanto de fabricación de moldes como de inyección de plástico. Link: <https://moldblade.com/>. Dirección: OFICINA CENTRAL: C/ Conde Altea 22, pta 10, 46006 Valencia (España). FÁBRICA: Avenida Valencia 9, 03420 Castalla, Alicante (España).
- **Normativa:**
 - AENOR. Plásticos. Moldeo por inyección de probetas de compuestos de moldeo en polvo (PMCs) termoestables. Parte 1: Principios generales y moldeo de probetas de usos múltiples. UNE-EN 10724-1. Madrid: AENOR, 1998.
 - AENOR. Materiales colorantes en los plásticos. Determinación de la estabilidad del color al calor durante el procesado de materiales colorantes en plásticos. Parte 2: Determinación mediante moldeo por inyección. UNE-EN 12877-2. Madrid: AENOR, 2000.
 - AENOR. Plásticos. Moldeo por inyección de probetas de materiales termoplásticos. Parte 4: Determinación de la contracción de moldeo. UNE-EN ISO 294-4. Madrid: AENOR, 2019.

- Propiedades del material:

PROPIEDADES DEL POLIPROPILENO	
Constante Dieléctrica @1MHz	2,2-2,6
Factor de Disipación a 1 MHz	0,0003 - 0,0005
Resistencia Dieléctrica (kV mm-1)	30-40
Resistividad Supeficial (Ohm/sq)	10 ¹³
Resistividad de Volumen a ^C (Ohmcm)	10 ¹⁶ -10 ¹⁸
Absorción de Agua - Equilibrio (%)	0,03
Densidad (g cm-3)	0,9
Indice Refractivo	1,49
Indice de Oxígeno Límite (%)	18
Inflamabilidad	Combustible
Resistencia a los Ultra-violetas	Aceptable
Alargamiento a la Rotura (%)	150-300. para bopp >50
Coefficiente de Fricción	0,1-0,3
Dureza - Rockwell	R80-100
Módulo de Tracción (GPa)	0,9-1,5. para bopp 2,2-4,2
Resist. a la Abrasión ASTM D1044	13-16
Resistencia a la Tracción (MPa)	25-40. para bopp 130-300
Resistencia al Impacto Izod (J m-1)	20-100
Calor Específico (J K-1kg-1)	1700 - 1900
Coefficiente de Expansión Térmica (x10-6 K-1)	100-180
Conductividad Térmica a 23C (W m-1 K-1)	0,1-0,22
Temperatura Máxima de Utilización (°C)	90-120
Temperatura Mínima de Utilización (°C)	-10 a -60
Temp. de Deflexión en Caliente - 0.45MPa (°C)	100-105
Temp. de Deflexión en Caliente - 1.8MPa (°C)	60-65

Figura 81.

Propiedades físicas del polipropileno

Autoría propia

- **Proceso de fabricación:** Para fabricar el tapón se usará la técnica In Mold Decoration (IMD), un proceso de inyección de plásticos en el cual el arte final se posiciona directamente dentro del molde. El resultado es un producto decorado con altísima calidad en un solo proceso sin necesidad de algún acabado o etiquetado posterior. Los pasos de este proceso son:

1. La película (donde se encuentra el arte final) se lleva a la posición designada usando un sensor fijado en el molde.
2. La película se sujeta y se absorbe.
3. Se suministra el polímero en la unidad de inyección y se cierra el molde por presión.
4. Se inyecta el plástico a través de una boquilla dentro del molde.
5. La pieza se mantiene en el molde hasta enfriarse.
6. El molde se abre y se libera la pieza.

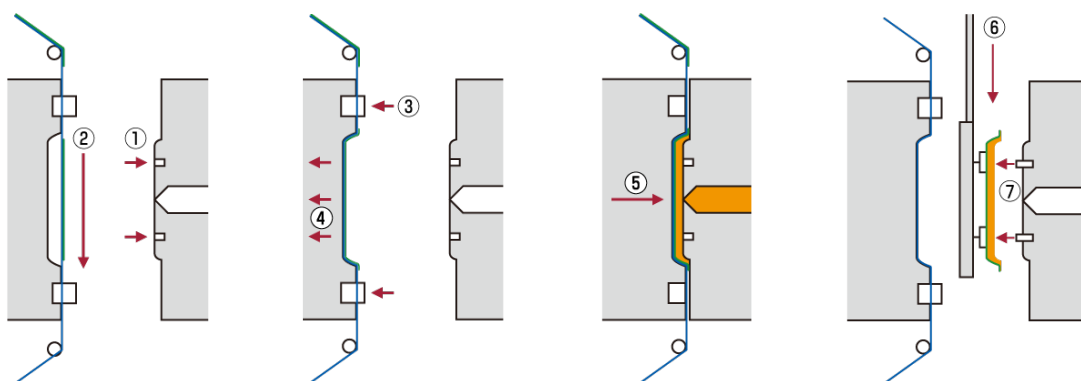


Figura 82.

Proceso de In Mold Decoration (IMD)

<https://www.nissha.com/english/products/allproducts/process.html>

PROCESO DE FABRICACIÓN DEL TAPÓN



Figura 83.

Proceso de fabricación del tapón

Autoría propia

13.1.3. Unión entre piezas

- **Unión entre el tapón y el pulverizador:** El tapón se une al pulverizador mediante ajuste de apriete al tapón, lo que hace que no se caiga. Las muescas del interior del tapón son las que se ajustan con el anillo del pulverizador.
- **Unión entre el pulverizador y el frasco:** el pulverizador se une al cuello del envase mediante una crimpadora manual, que debe ser específica para espráis de perfume de 15mm. El pulverizador se coloca en el cuello del frasco y, mediante la compresión ejercida por la crimpadora, la pieza se queda fijada a la botella. Posteriormente, se coloca el actuador del spray de forma manual.

13.2. Envase secundario

- **Descripción del producto:** caja de cartón con diseño gráfico en dos colores: negro y un Pantone que varía en función del aroma. Los tonos de cada perfume son: Koena (Pantone P 99-10U), Safari (Pantone P 152-2U), Coast (Pantone 545C), Azahar (Pantone 7449C) y Bloom (Pantone P72-1C). La impresión de la caja se hará en cuatricromía.



Figura 84.
Caja desplegada
Autoría propia

- **Material:** cartón compacto Kraft Ckb 1/C con un gramaje de 350 g/m², según norma ISO 536 y con tolerancia ±4. Este material es fuerte, robusto y flexible, y conserva su resistencia en condiciones de humedad. El Ckb es un tablero multicapa de cartón kraft con una capa de pasta química blanqueada en la parte superior y otras capas de CTMP y pasta química sin blanquear. El cartón tiene un doble recubrimiento en la cara superior. La cara superior es blanca y el reverso es marrón.
- **Proveedor:** Smurfit Kappa. Proveedores de embalajes de cartón. Link: <https://www.smurfitkappa.com/es/products-and-services/packaging/perfume-box-fitments>. Dirección: Tienen muchas ubicaciones, pero la oficina central de España está en Avenida de Camarmilla s/n, 28806 Alcala de Henares, Madrid.
- **Propiedades del material para un gramaje de 350:**

PROPIEDADES DEL CARTONCILLO		
	Tol.	
Gramaje (g/m ²)	±4%	350
Espesor (µm)	±5%	600
Momento de flexión Taber 15° MD (mNm)	-15%	46.9
Momento de flexión Taber 15° CD (mNm)	-15%	20.4
Resistencia a la flexión L&W 15° MD (mN)	-15%	971
Resistencia a la flexión L&W 15° CD (mN)	-15%	422
Rigidez a la flexión DIN 5° MD (mNm)		96.3
Rigidez a la flexión DIN 5° CD (mNm)		39.9
Humedad (%)	±1%	9.0
Brillo ISO C/2° (%), Top	min. 78	80
Suavidad de la superficie, PPS 10 (µm), Top	max. 2.5	1.5
Suavidad de la superficie, Bendtsen (ml/min), Reverso	max. 2000	1000
Brillo 75° (%)		30
Scott Bond (J/m ²)	min. 100	175
Edge wicking (g/mm.m)	max. 1.0	0.5
Resistencia al desgarro MD (mN)	-800	5800
Resistencia al desgarro CD (mN)	-800	6400
Cobb 60 (g/m ²), Top		30
Cobb 60 (g/m ²), Reverso		30
Test de robinson		<1 durante un año almacenado en condiciones normales
Resistencia a la rotura (kPa)		175

Figura 85.

Propiedades físicas del cartoncillo con gramaje 350

<https://www.torrasdistribucion.com/Fichas%20Tecnicas/TechnicalSheetKraftCKB.pdf>

- **Normativa:**

- AENOR. Papel y cartón. Determinación del gramaje. UNE-EN ISO 536. Madrid: AENOR, 2021.
- AENOR. Papel y cartón. Determinación del espesor, densidad y volumen específico. UNE-EN ISO 534. Madrid: AENOR, 2012.
- ANSI. Resistencia a la flexión (rigidez) de papel y cartón (probador taber-type en configuración básica). TAPPI T 489 om-15. EEUU: ANSI, 2013.
- AENOR. Papel y cartón. Determinación de la resistencia a la flexión. Parte 2: Instrumento tipo Taber. UNE-EN ISO 2493-2. Madrid: AENOR, 2014.
- AENOR. Pruebas de papel y cartón. Determinación de la rigidez a la flexión por el método de la viga. DIN 53121. Madrid: AENOR, 2014.
- AENOR. Papel y cartón. Determinación del contenido de humedad de un lote. Método de secado al horno. UNE-EN ISO 287. Madrid: AENOR, 2018.
- AENOR. Papel, cartón y pastas. Medición del factor de reflectancia difusa en el azul. Parte 1: Condiciones de iluminación interior (blancura ISO). UNE-ISO 2470. Madrid: AENOR, 2012.
- AENOR. Papel y cartón. Determinación de la rugosidad o lisura. Parte 4: Método Parker Print-surf. UNE-ISO 8791-4. Madrid: AENOR, 2018.
- AENOR. Papel y cartón. Medición del brillo especular. Parte 1: Brillo a 75 grados con un haz convergente, método TAPPI. UNE-EN ISO 8254-1. Madrid: AENOR, 2009.
- AENOR. Papel y cartón. Determinación de la absorción del agua. Método de Cobb. UNE-EN ISO 535. Madrid: AENOR, 2014.
- ANSI. Preparación de muestras para la resistencia al desgarro interno en dirección transversal para papel, cartón y materiales relacionados. TAPPI T 496 sp-19. EEUU: ANSI, 2019.
- AENOR. Tecnología gráfica. Medición espectral y cálculo colorimétrico para imágenes de artes gráficas. UNE-ISO 13655. Madrid: AENOR, 2017.
- AENOR. Tecnología gráfica. Control del proceso para la elaboración de separaciones de color, pruebas e impresos tramados. Parte 2: Procesos litográficos offset. UNE-ISO 12647-2. Madrid: AENOR, 2016.

- **Proceso de fabricación:** El proceso de fabricación de un envase de cartón comienza una vez acordado el diseño final que incluye tanto el grafismo como la forma de la caja. Los pasos a seguir son:

1. Adaptar el diseño final a las necesidades técnicas de la máquina de impresión.
2. Imprimir los pliegos de cartón con el diseño gráfico deseado. Además, es en esta etapa de impresión cuando se aplican los acabados especiales como el plastificado, el relieve, etc.
3. Se corta y se marca (por las zonas de plegado) la hoja de cartón, lo que se conoce como troquelado. Para este proceso, se utiliza un molde personalizado denominado troquel.
4. Una vez troquelada la caja, se procede a doblarla y engomarla (si es necesario).

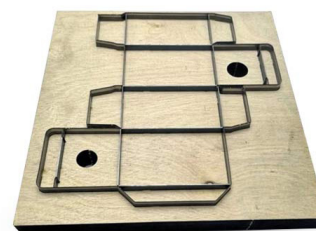


Figura 86.

Troquel plano

<https://www.imantados.com>

El arte final se estampará en las cajas mediante el método de impresión offset siguiendo la norma ISO 12647-2 y con un Delta E00 < 3. Delta E (ΔE) es una forma de medir la diferencia existente entre dos colores y se usa para indicar la tolerancia máxima que se permite entre el color original y el reproducido.

Para poder reproducir los colores dentro de las medidas ΔE , se muestran a continuación los colores utilizados en los envases de perfume, representados mediante el modo de color CIE $L^*a^*b^*$ (CIELAB), que es el modelo cromático usado normalmente para describir todos los colores que puede percibir el ojo humano.


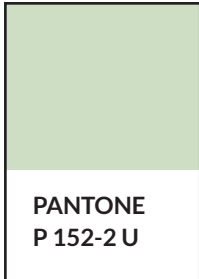

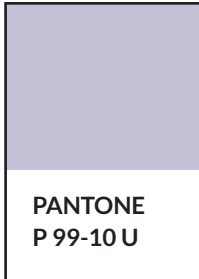

AZAHAR	SAFARI	COAST	KOENA	BLOOM
				
PANTONE 7499 C	PANTONE P 152-2 U	PANTONE 545 C	PANTONE P 99-10 U	PANTONE P 72-1 C
$L^* = 91$	$L^* = 87$	$L^* = 86$	$L^* = 79$	$L^* = 85$
$a^* = -4$	$a^* = -10$	$a^* = -4$	$a^* = 5$	$a^* = 9$
$b^* = 27$	$b^* = 11$	$b^* = -9$	$b^* = -11$	$b^* = 0$

Figura 87.

Tonos de las fragancias en CIELAB

Autoría propia

PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA CAJA

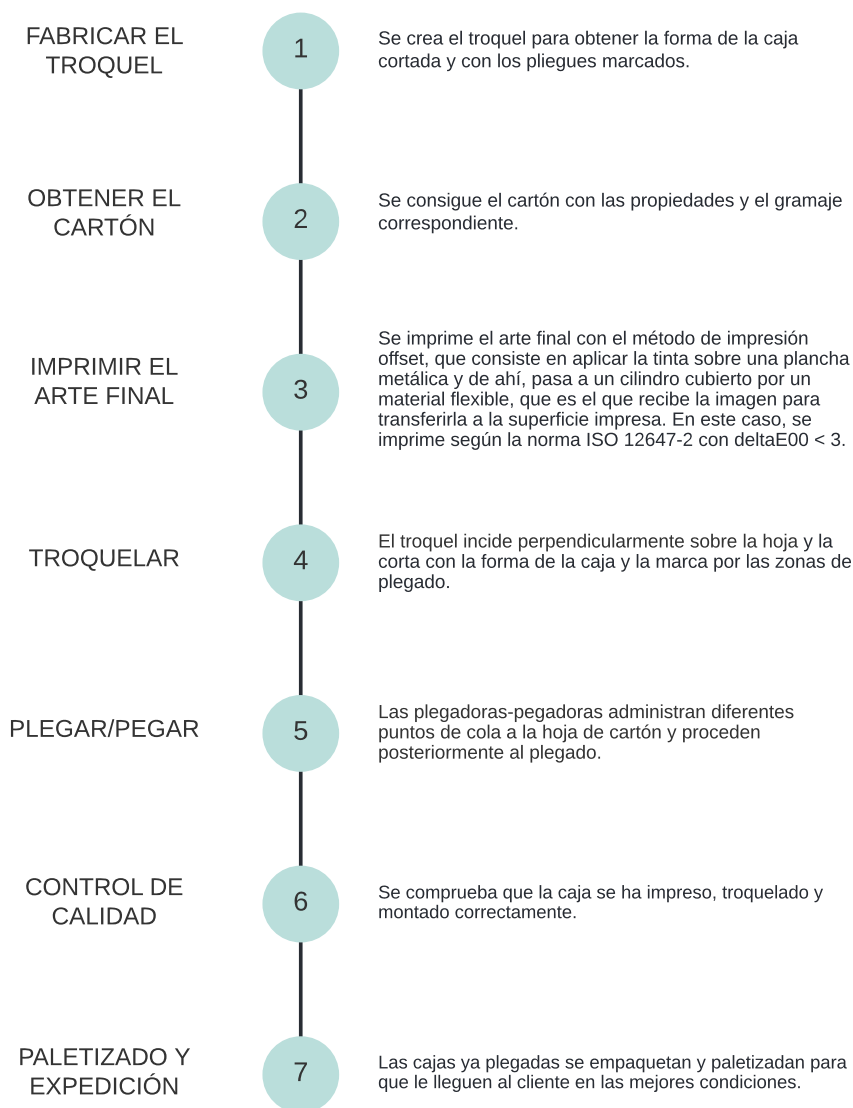


Figura 88.

Proceso de fabricación de la caja

Autoría propia

13.3. Pruebas y ensayos

Es crucial que la calidad de los envases del perfume sea óptima, tanto desde el punto de vista del diseño y fabricación como del de la venta y toda su vida útil. Para evaluar la calidad de los envases y los materiales utilizados, se cuenta con un amplio número de ensayos reportados en diferentes publicaciones internacionales y normas oficiales propias de cada país.

Las empresas encargadas de fabricar y proveer a Per Purr las piezas de los envases del perfume son también las encargadas de realizar las pruebas necesarias para asegurar que los productos cumplen los estándares de calidad. Las pruebas que se han realizado para asegurar dichos estándares son:

-Pruebas de identificación: la identificación del material mediante diferentes pruebas utilizando solventes y pruebas físicas, permiten establecer que el material de los envases cuenta con gran probabilidad de corresponder a lo descrito en la especificación.

-Pruebas de caracterización, desempeño y resistencia: este grupo de pruebas está orientado a demostrar la funcionalidad del envase frente a los procesos usuales de manufactura, manipulación, transporte y almacenamiento, a los que será sometido el envase durante su uso.

-Pruebas fisicoquímicas y químicas: mediante estas pruebas se puede predecir el potencial efecto que el material de envase podría ejercer sobre el producto envasado, siendo, por tanto, indispensables a la hora de escoger un envase apropiado para un uso específico.

Cuando las partes del envase hayan pasado con éxito todas estas pruebas, cada pieza será enviada a Per Purr, donde una vez montado y obtenido el envase final se realizará un ensayo de durabilidad y una prueba de usabilidad y ergonomía.

-Ensayo de durabilidad: tanto el envase primario como el secundario deben ser probados en algún laboratorio que tenga una acreditación por parte de ENAC, según la norma UNE-EN ISO/ IEC 17025, para realizar ensayos de durabilidad y calibración en cámaras conforme a los requisitos de las normas de calidad ISO 9000 e ISO 9001. Así, se garantiza que el envase resistirá durante su vida útil a diferentes condiciones ambientales y de uso.

-Prueba de usabilidad y ergonomía: esta prueba se realiza para evaluar la facilidad y comodidad de uso del producto final. Se proponen una serie de usuarios al azar y se pone a prueba el uso del producto mediante una serie de acciones:

- Sacar el frasco de perfume de la caja.
- Coger el envase y quitar el tapón.
- Pulverizar el perfume.
- Poner el tapón al frasco y colocarlo sobre una superficie.
- Reciclar el producto ecológicamente.

Estos aspectos se valoran del 1 al 5, siendo 1 la mínima puntuación. Con esto, se podrá comprobar el grado de usabilidad, es decir, la facilidad de uso, la satisfacción del cliente, el conocimiento de la función del producto y el grado de seguridad de uso. Los datos obtenidos podrán ser analizados en un laboratorio o departamento técnico, donde se procesarán, revisaran y se valoraran para posibles mejoras en un futuro.

13.4. Condiciones de entrega

Para entregar correctamente el producto terminado al cliente, se deben seguir los siguientes pasos de montaje y embalaje:

1. Cada frasco se rellena con el perfume correspondiente.
2. Se coloca el pulverizador en el frasco y se cierra con el tapón.
3. Se monta la caja del mismo aroma, se introduce el envase primario (ya relleno y tapado) en la caja y esta se cierra.
4. Los envases secundarios (las cajas de los perfumes) se colocan en cajas de cartón ondulado de 200 g/m² aptas para el transporte, con unas dimensiones de 134 x 192 x 144 mm (alto x largo x ancho). Las cajas de cartón ondulado tienen una capacidad de doce perfumes.

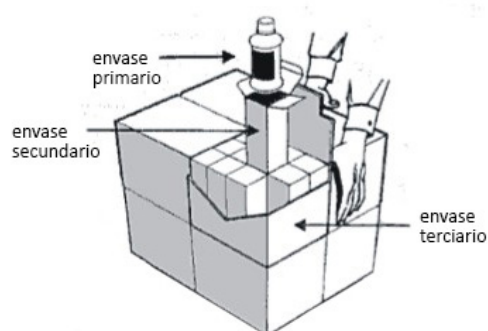


Figura 89.

Condiciones de entrega

<https://slideplayer.es/slide/10302995/>

Planos

4 3 2 1

F

F

E

E

D

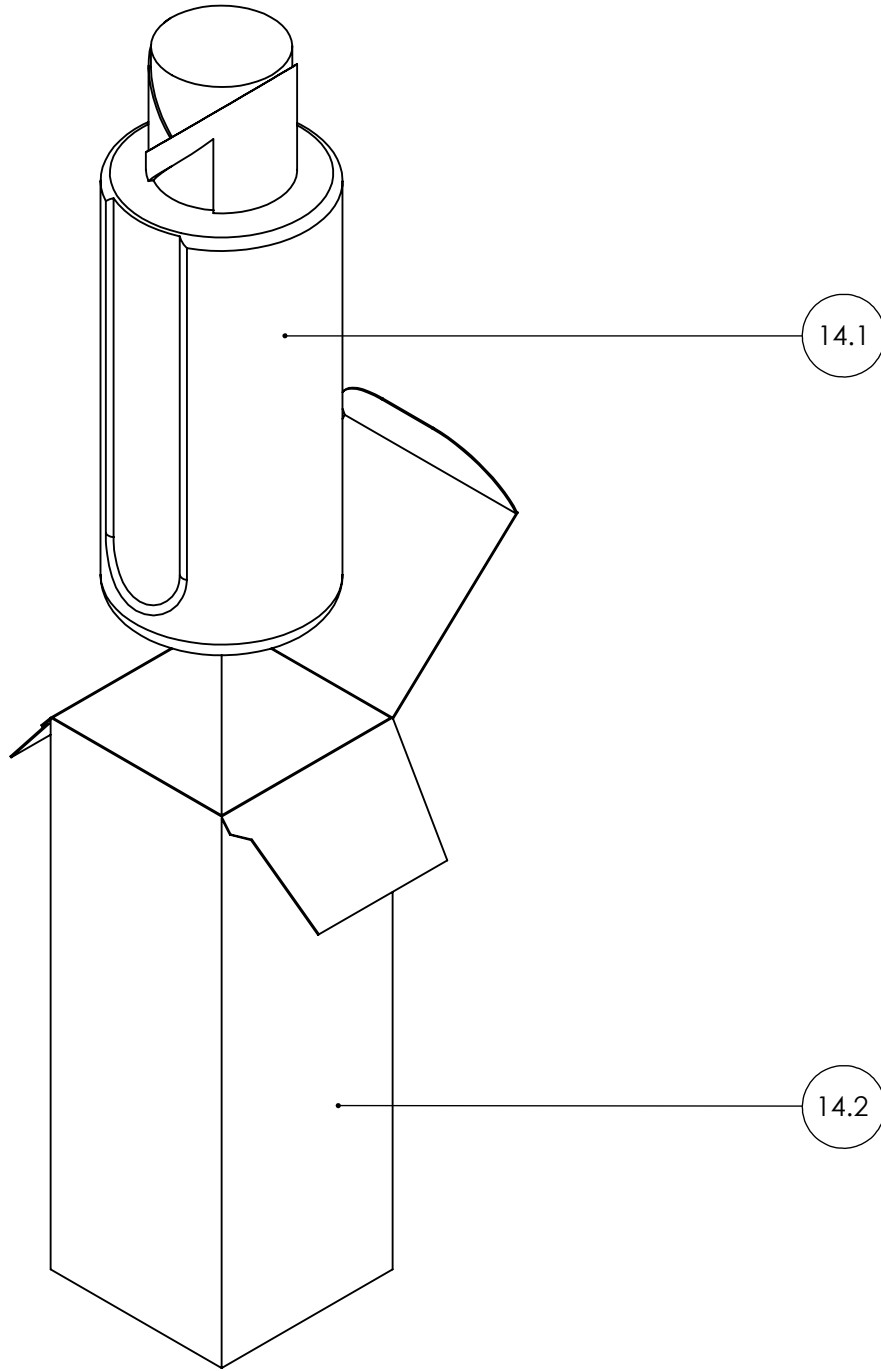
D

C

C

B

B



MARCA:	DENOMINACIÓN:	CANTIDAD:
14.1	Envase primario	1
14.2	Envase secundario	1

AUTORA:
Verónica Sánchez Moreno

CURSO:
2021/2022



NOMBRE DEL PROYECTO:
Diseño estructural y gráfico de un envase y su packaging para un perfume

TÍTULO:
14. Explosionado envase primario y secundario

A4

ESCALA: 1:1,5

HOJA 1 DE 1

4 3 2 1

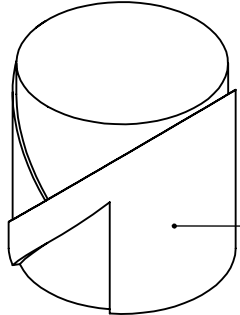
A

A

4 3 2 1

F

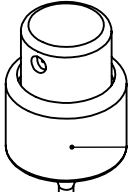
F



14.1.1

E

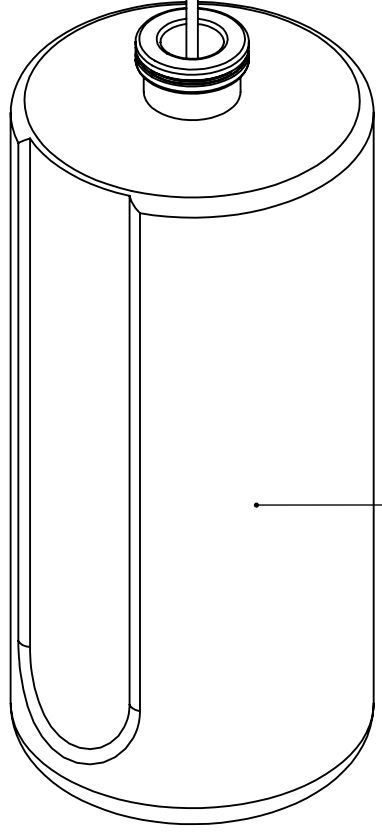
E



14.1.2

D

D



14.1.3

C

C

B

B

MARCA:	DENOMINACIÓN:	CANTIDAD:	MATERIAL:
14.1.1	Tapón	1	Polipropileno
14.1.2	Pulverizador	1	Varios (proveedor)
14.1.3	Frasco	1	Vidrio

AUTORA:
Verónica Sánchez Moreno

CURSO:
2021/2022



A

A

NOMBRE DEL PROYECTO:
Diseño estructural y gráfico de un envase y su packaging para un perfume

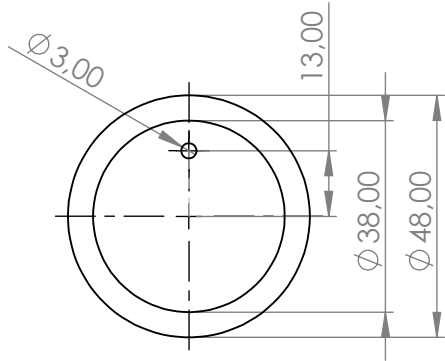
TÍTULO:
14.1. Subconjunto envase primario

A4

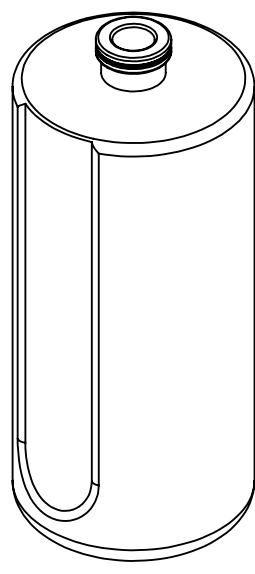
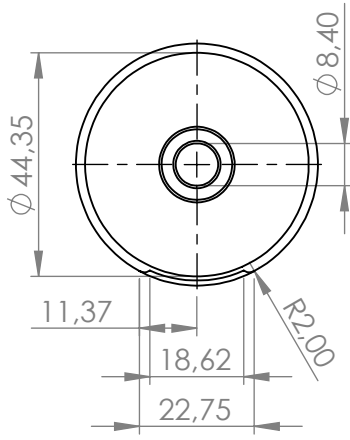
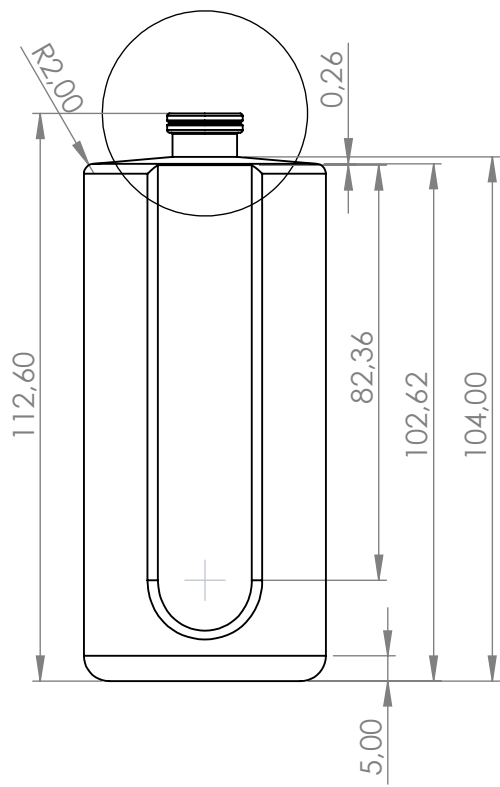
ESCALA: 1:1



HOJA 1 DE 1

4 3 2 1



DETALLE A

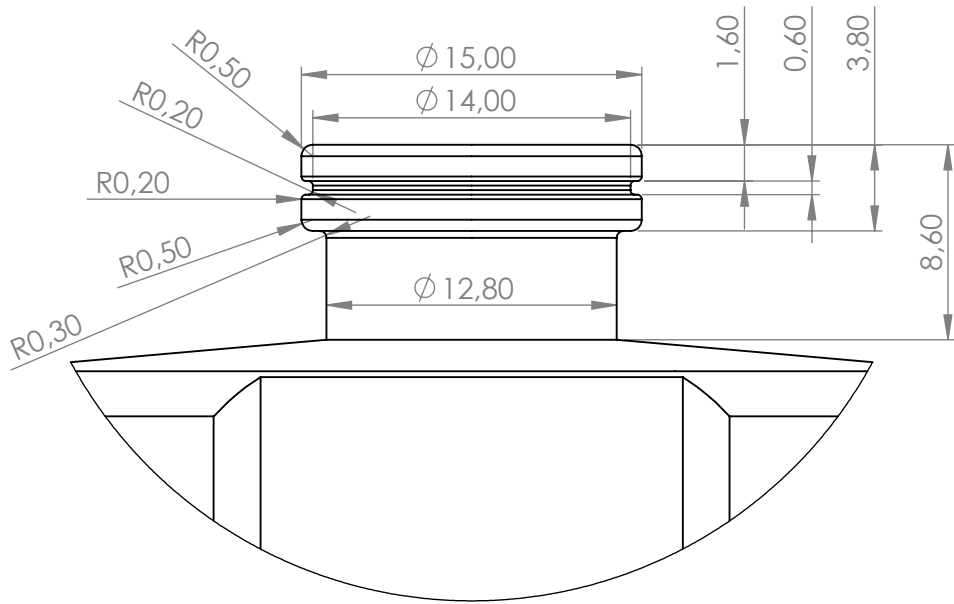


<p>SI NO SE INDICA LO CONTRARIO LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM</p>	<p>AUTORA: Verónica Sánchez Moreno</p>	<p>CURSO: 2021/ 2022</p>	 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	 <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</p>
<p>NOMBRE DEL PROYECTO: Diseño estructural y gráfico de un envase y su packaging para un perfume</p>		<p>MATERIAL: Vidrio</p>	<p>TÍTULO: 14.1.1. Plano frasco</p>	
<p>PESO: 194,53 gramos</p>		<p>ESCALA: 1:1,5</p>	<p>HOJA 1 DE 2</p>	

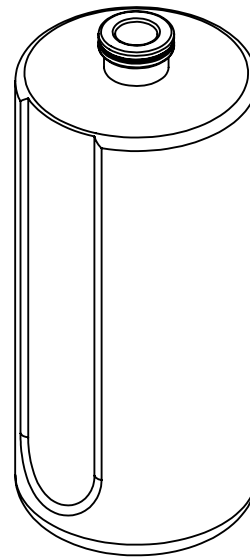
A

A

A4



DETALLE A
ESCALA 3 : 1



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM

AUTORA:
Verónica Sánchez Moreno

CURSO:
2021/
2022



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



NOMBRE DEL PROYECTO:
Diseño estructural y gráfico
de un envase y su packaging
para un perfume

MATERIAL:
Vidrio

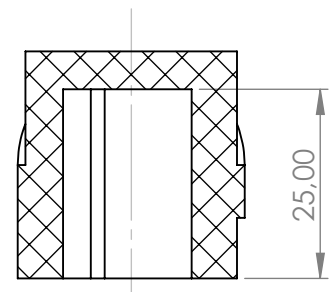
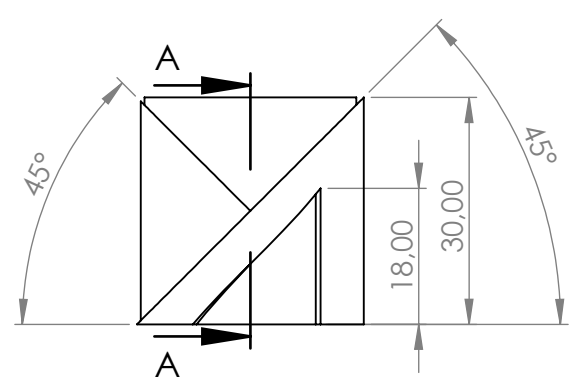
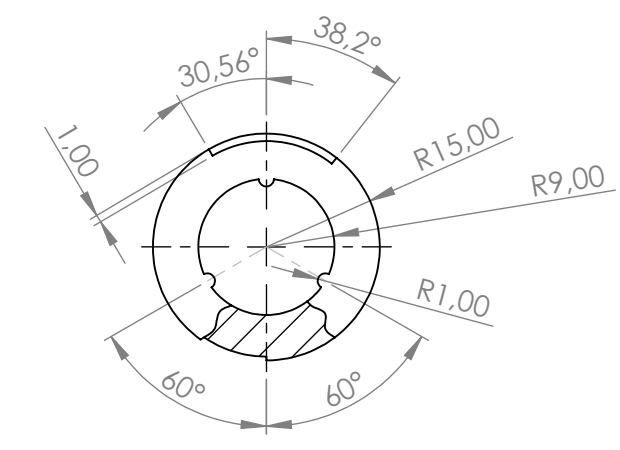
TÍTULO:
14.1.1. Plano frasco

A4

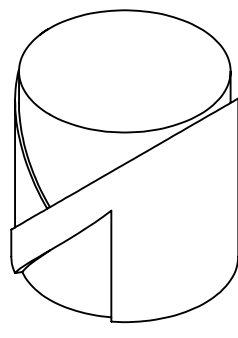
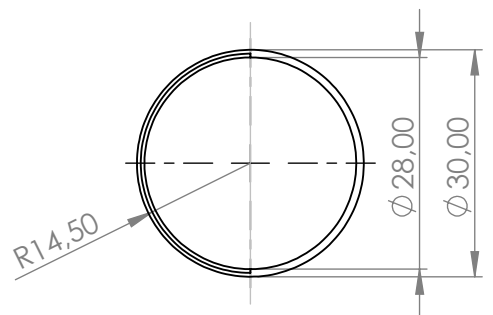
PESO: 194,53 gramos

ESCALA: 1:1,5

HOJA 2 DE 2



SECCIÓN A-A



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM

AUTORA:
Verónica Sánchez Moreno

CURSO:
2021/
2022

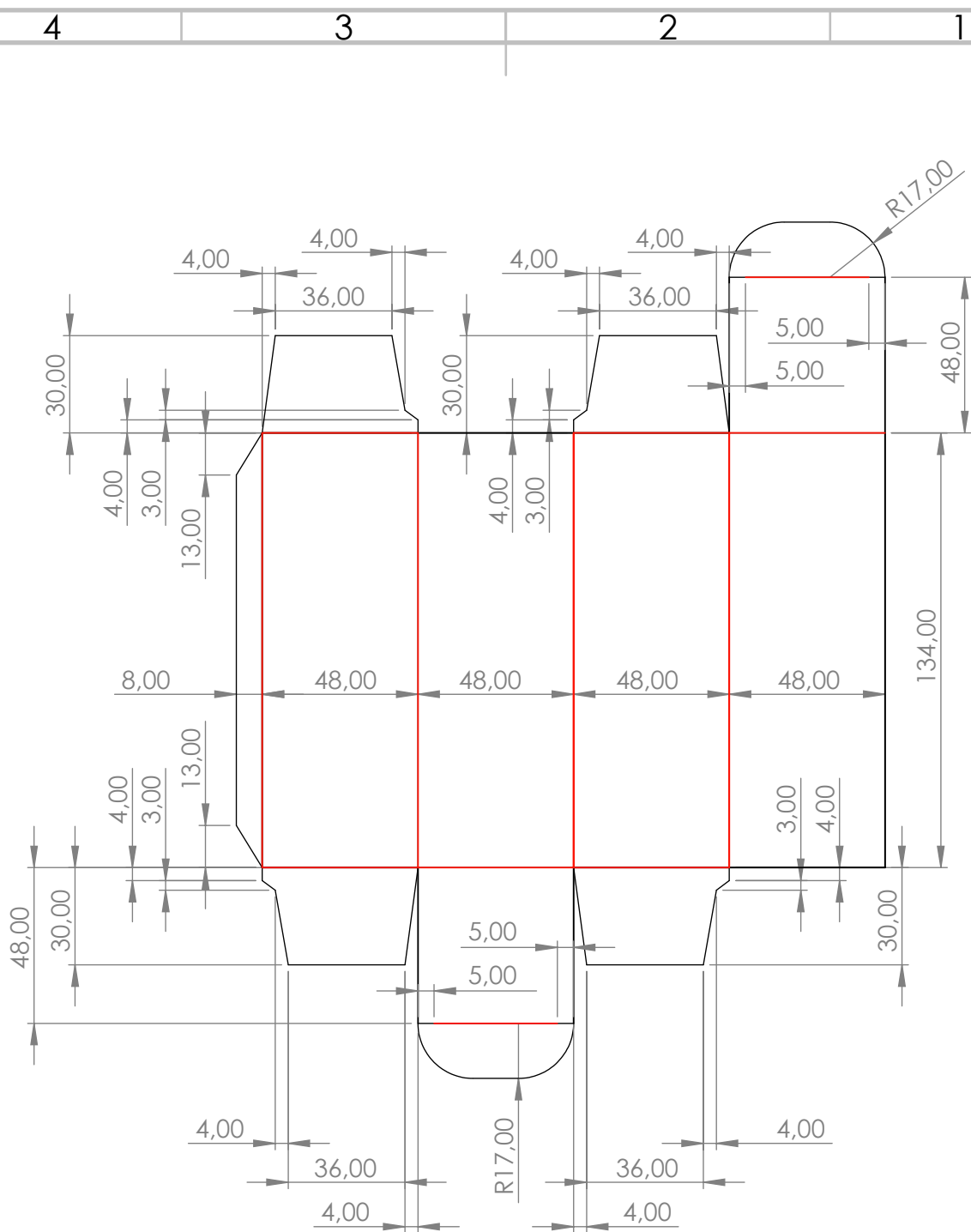


NOMBRE DEL PROYECTO:
Diseño estructural y gráfico
de un envase y su packaging
para un perfume

MATERIAL:
Polipropileno
PESO: 14,84 gramos

TÍTULO:
14.1.2. Plano tapón
ESCALA: 1:1

A4
HOJA 1 DE 1



Gramaje de la caja: 350 g/m²

- Línea de corte
- Línea de plegado

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM

AUTORA:
Verónica Sánchez Moreno

CURSO:
2021/
2022



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



NOMBRE DEL PROYECTO:
Diseño estructural y gráfico
de un envase y su packaging
para un perfume

MATERIAL:
Cartoncillo

TÍTULO:
14.2. Plano envase secundario

A4

PESO: 18,23 gramos

ESCALA: 1:2

HOJA 1 DE 1

Presupuesto e impacto ambiental

15. Presupuesto

A continuación, vamos a calcular el tamaño óptimo de pedido para minimizar el coste total del proyecto. En el modelo EOQ (tamaño económico de pedido), que es el que vamos a utilizar, se busca minimizar los costos de mantenimiento de inventario y colocación de pedidos. Se caracteriza por generar un pedido justo cuando se llega a un nivel específico de inventario en el que es necesario hacer otro pedido.

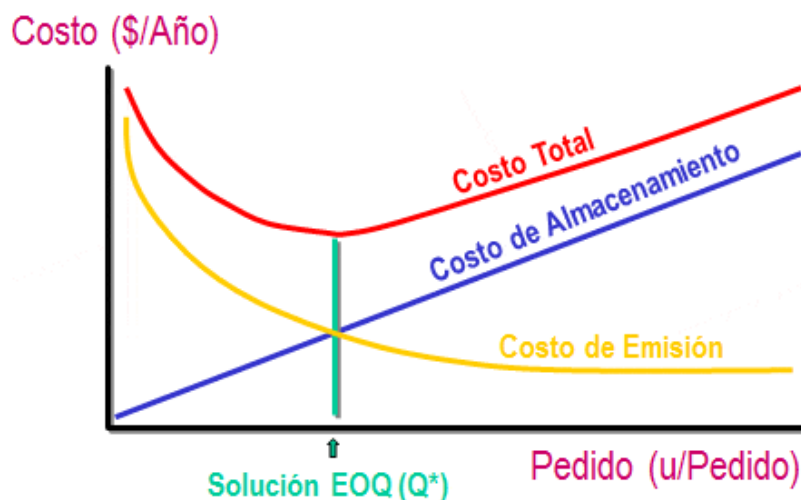


Figura 90.

Modelo EOQ

<https://www.gestiondeoperaciones.net/inventarios/>

Como se puede observar en la gráfica anterior, en los costos de almacenamiento existe un incentivo a pedidos de menor tamaño mientras que los costos de emisión de pedidos son crecientes cuando estos son más pequeños. El punto donde intersecan los costos de emisión con los de almacenamiento es el EOQ. Para calcular el tamaño económico de pedido, usaremos la siguiente fórmula:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

Q^* = cantidad óptima de unidades por pedido (EOQ)

D = demanda de unidades

S = coste de emisión de pedidos

H = coste unitario de almacenamiento

Figura 91.

Fórmula EOQ

Autoría propia

Dado que el proyecto consta de 3 partes fabricadas (frasco, tapón y caja), se realiza el cálculo del tamaño económico de pedido (EOQ) de cada una de las partes por separado.

15.1. Presupuesto del frasco

Para calcular el EOQ es necesario conocer cada uno de los datos que aparecen en la ecuación.

Demanda de unidades (D)

La demanda de unidades viene dada por la empresa, dado que es ella quien conoce el volumen de ventas de su marca y puede estimar mejor las unidades que se necesitan para cubrir la demanda del producto sin tener exceso de stock. En total, la empresa ha solicitado 10.000 envases de perfume, por tanto, se necesitarán 10.000 frascos, 2.000 unidades de cada uno de los aromas.

Demanda total de unidades	10.000 ud.
Demanda de unidades de cada aroma	2.000 ud.

Coste de emisión de pedidos (S)

A continuación, se muestra el desglose del coste de lanzar el pedido.

Molde del frasco	3.500 €
Puesta en marcha de la maquinaria	300 €
Realización del arte final	100 €
Materiales (planchas, clichés, pinturas...)	100 €
Serigrafía	50 €
Tampografía	50 €
TOTAL	4.100 €

Coste unitario de almacenamiento por unidad (H)

Al igual que la demanda de unidades, el coste unitario de almacenamiento es un dato proporcionado por la empresa. Por tanto, el coste de almacenar cada uno de los frascos de perfume es de 0,3€.

Coste unitario de almacenamiento por unidad	0,3 €
---	-------

Tamaño económico de pedido (Q^*)

Una vez conocidos todos los datos de la ecuación, bastará con reemplazar los valores de demandar, emitir y almacenar sobre la fórmula del EOQ.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} = \sqrt{\frac{2 * 10.000 * 4.100}{0,3}} = 16532,79569 \approx 16533 \text{ ud.}$$

Coste total y unitario

Ahora que ya conocemos el tamaño óptimo del pedido para los frascos de perfume, podemos calcular el coste total del lote y el coste unitario. Para calcular el coste total de las 10.000 unidades usaremos la siguiente fórmula:

$$CT = Q^* * A + S$$

CT= coste total

Q^* = cantidad óptima de unidades por pedido (EOQ)

A= coste del material necesario para fabricar el producto por unidad

S= coste de emisión de pedidos

Figura 92.

Fórmula coste total

Autoría propia

Dado que ya conocemos el tamaño económico de pedido y el coste de emisión del pedido, únicamente necesitamos calcular el coste del material necesario para fabricar cada frasco de perfume.

Para realizar este cálculo es necesario conocer el precio del material utilizado, en este caso el vidrio. Para ello se ha usado el programa CES Edupack y se ha supuesto que parte de la materia prima procederá del vidrio reciclado, cuyo coste es inferior al del vidrio virgen. Se ha supuesto que dicha carga podría ser de aproximadamente un 10%. Por tanto, el precio del vidrio por kilogramo que se ha obtenido es de 1,1€.

Además, para calcular este coste, también es necesario saber la cantidad de vidrio necesaria para fabricar cada envase. Este dato se ha sacado del programa Solidworks y se necesitan 0,19453 kilogramos para cada frasco.

Una vez conocidos estos valores, podemos calcular el coste del material necesario para fabricar cada unidad.

$$A = 1,1 * 0,19453 = 0,213983 \approx 0,21\text{€}$$

Coste del material necesario para fabricar el producto por unidad	0,21 €
---	--------

Finalmente, ya se puede obtener el coste total del lote de frascos:

$$CT = Q^* * A + S = 16533 * 0,21 + 4.100 = 7.571,93 \approx 7.572\text{€}$$

Igualmente, se puede calcular el coste unitario:

$$CU = \frac{CT}{D} = \frac{7.571,93}{10.000} = 0,757193 \approx 0,76\text{€}$$

15.2. Presupuesto del tapón

Para calcular el EOQ del tapón seguimos el mismo procedimiento que con el frasco.

Demanda de unidades (D)

Como hemos mencionado en el apartado anterior, la empresa ha solicitado 10.000 envases de perfume y, por tanto, se necesitan 10.000 tapones.

Demanda total de unidades	10.000 ud.
---------------------------	------------

Coste de emisión de pedidos (S)

A continuación, se muestra el desglose del coste de lanzar el pedido.

Molde del tapón	2.000 €
Puesta en marcha de la maquinaria	250 €
Materiales (planchas, clichés, pinturas...)	150 €
TOTAL	2.400 €

Coste unitario de almacenamiento por unidad (H)

Dado que el volumen de los tapones es menor que el de los frascos, se pueden almacenar más en el mismo espacio y, en consecuencia, el coste de almacenar cada uno de los tapones es menos: 0'25€.

Coste unitario de almacenamiento por unidad	0,25 €
---	--------

Tamaño económico de pedido (Q*)

Seguidamente, se reemplazan los valores de demandar, emitir y almacenar sobre la fórmula del EOQ.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} = \sqrt{\frac{2 * 10.000 * 2.400}{0,25}} = 13856,40646 \approx 13856 \text{ ud.}$$

Coste total y unitario (Q*)

Para el tapón se ha supuesto que el 30% del polipropileno sea reciclado y mediante el programa CES Edupack se ha obtenido un precio del polipropileno por kilogramo de 1,16€. Por otra parte, con el programa Solidworks, se ha obtenido la cantidad de material necesario para fabricar el tapón: 0,01484 kilogramos. Por consiguiente, el precio del material necesario para fabricar cada unidad es el siguiente:

$$A = 1,16 * 0,01484 = 0,0172144€ \approx 0,02€$$

Coste del material necesario para fabricar el producto por unidad	0,02 €
---	--------

El coste total del lote de frascos es:

$$CT = Q^* * A + S = 13856 * 0,02 + 2.400 = 2.677,12 \approx 2.677€$$

Y el coste unitario:

$$CU = \frac{CT}{D} = \frac{2.677,12}{10.000} = 0,267712 \approx 0,27€$$

15.3. Presupuesto de la caja

Para calcular el EOQ de la caja seguimos los mismos pasos que en los presupuestos anteriores.

Demanda de unidades (D)

Como hemos mencionado en el apartado anterior, la empresa ha solicitado 10.000 envases de perfume y, por tanto, se necesitan 10.000 cajas, 2.000 de cada aroma.

Demanda total de unidades	10.000 ud.
Demanda de unidades de cada aroma	2.000 ud.

Coste de emisión de pedidos (S)

A continuación, se muestra el desglose del coste de lanzar el pedido.

Arte final	100 €
Troquel	750 €
Planchas	280 €
Arranque de impresión	300 €
Tintas	100 €
Plegado y encolado	180 €
TOTAL	1.710 €

Coste unitario de almacenamiento por unidad (H)

Dado que las cajas se almacenan plegadas no ocupan casi espacio y, por tanto, el coste de almacenar cada una es de: 0'18€.

Coste unitario de almacenamiento por unidad	0,18 €
---	--------

Tamaño económico de pedido (Q*)

Seguidamente, se reemplazan los valores de demandar, emitir y almacenar sobre la fórmula del EOQ.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} = \sqrt{\frac{2 * 10.000 * 1.710}{0,18}} = 13784,04875 \approx 13784 \text{ ud.}$$

Coste total y unitario (Q^*)

El precio del cartón compacto Kraft Ckb 1/C según el programa CES Edupack es de 1,2€/kg. Por otra parte, según Solidworks y teniendo el material sobrante en cuenta, se necesitan 0,02 kg de cartón para fabricar la caja. Por consiguiente, el precio del material necesario para fabricar cada unidad es el siguiente:

$$A = 1,2 * 0,02 = 0,024€ \approx 0,02€$$

Coste del material necesario para fabricar el producto por unidad	0,02 €
---	--------

El coste total del lote de cajas es:

$$CT = Q^* * A + S = 13784 * 0,024 + 1.710 = 2.040,816 \approx 2.041€$$

Y el coste unitario:

$$CU = \frac{CT}{D} = \frac{2.040,816}{10.000} = 0,2040816 \approx 0,2€$$

15.4. Presupuesto del pulverizador

Dado que el pulverizador es una pieza comercial, el coste de emisión es el precio de venta del producto. Los pulverizadores se venden al por mayor en lotes de 5.000, y el precio del lote es de 2.000€. Por tanto, dado que la empresa ha solicitado 10.000 envases de perfume, se hará un pedido de 2 lotes de 5.000 unidades (10.000 en total) cuyo coste total será de 4.000€.

Coste total	$2.000 * 2 = 4.000€$
Coste unitario	$4.000 / 10.000 = 0,4€$

15.5. Presupuesto del conjunto

A continuación, se realizará el cálculo para obtener el presupuesto total del proyecto. Se obtendrá tanto el coste del lote de 10.000 unidades como el coste unitario y, para ello, se sumará el coste de cada una de las partes del envase y la caja.

EOQ DE LAS PIEZAS FABRICADAS	
FRASCO	16.533 ud.
TAPÓN	13.856 ud.
CAJA	13.784 ud.

COSTE TOTAL 10.000 ud.	
FRASCO	7.571,93 €
TAPÓN	2.677,12 €
CAJA	2.040,82 €
PULVERIZADOR	4.000,00 €
TOTAL	16.289,87 €

COSTE TOTAL UNITARIO	
FRASCO	0,76 €
TAPÓN	0,27 €
CAJA	0,20 €
PULVERIZADOR	0,40 €
TOTAL	1,63€

Figura 93.

Presupuesto total (del lote y unitario)

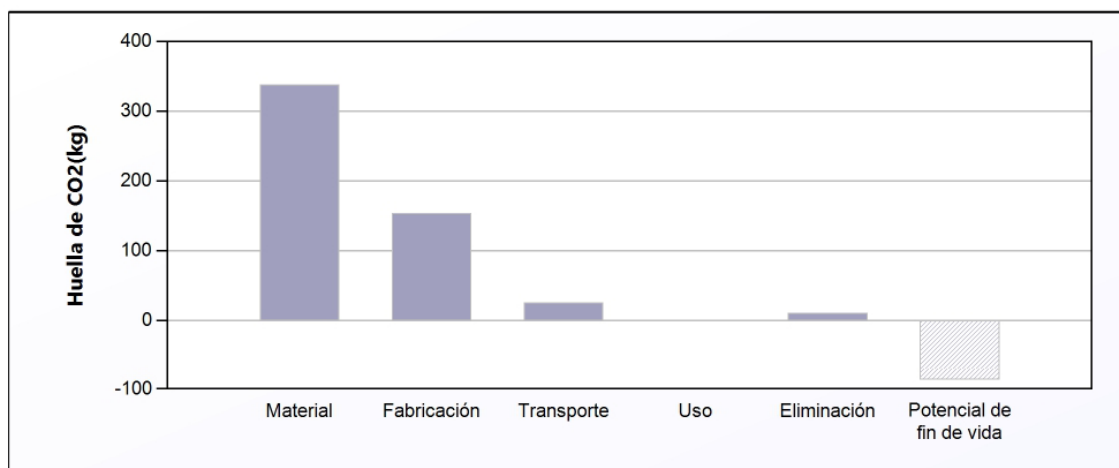
Autoría propia

16. Impacto ambiental

En este proyecto, además de crear un producto atractivo, funcional y acorde con la identidad corporativa de la marca, también se busca crear un producto respetuoso con el medio ambiente. Por ello, como hemos visto en apartados anteriores, los envases están fabricados con un porcentaje de materiales reciclados. No obstante, también es importante intentar neutralizar el impacto provocado en el clima como consecuencia de la fabricación de los envases del perfume. Para ello, se ha calculado la huella de carbono y, a través de la iniciativa de CeroCO₂, se ha aportado una cantidad económica proporcional a las toneladas de CO₂ emitidas y se ha destinado a proyectos de reducción o absorción de emisiones.

A continuación, se muestra una gráfica donde se puede observar la huella de carbono que tiene el proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida. Esta gráfica ha sido sacada del Informe de Eco Audit, que puede consultarse al completo en los anexos.

La huella de carbono ha sido calculada para un lote de 1.000 unidades y el cliente ha demandado que el lote sea de 10.000 unidades, por lo que la carga ambiental indicada en la gráfica debe multiplicarse por 10.



	CO ₂ (kg/año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 1 año/s de vida útil del producto):	527

Figura 94.

Huella de CO₂ del proyecto para 1.000 unidades

Informe de Eco Audit

Según el informe de Eco Audit, la carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 1 año de vida útil del producto) para 1.000 unidades es de 527 kg/año de CO₂. Por tanto, teniendo en cuenta la demanda de 10.000 unidades del cliente, este proyecto tiene una emisión de 5,27 toneladas de CO₂.

La plataforma de compensación de emisiones de CeroCO2 ofrece varias opciones a las que poder destinar la compensación y, en cada una, el precio por tonelada de CO₂ varía. En este caso, se ha escogido el proyecto de reforestación comunitaria de tierras en desuso en Nicaragua, cuyo importe total a compensar por 5,27 toneladas es de 50,07€.

Ha elegido compensar 5,270 toneladas de CO₂

1. Selección de proyecto2. Datos fiscales3. Beneficiario4. Formas de pago

Seleccione el proyecto al que desea destinar su compensación:





<input type="radio"/>		Proyecto forestal en la cuenca del río Chinchiná, Colombia [Más información] Tipo de verificación: VCS Precio por tonelada: 7,00 € Importe a compensar: 36,89 €
<input type="radio"/>		Conservación de la Amazonía en Madre de Dios en Perú 5ª fase [Más información] Tipo de verificación: VCS, CCBS Gold y FSC Precio por tonelada: 7,60 € Importe a compensar: 40,05 €
<input type="radio"/>		ComuniTree: Reforestación comunitaria de tierras en desuso en Nicaragua (4ª fase) [Más información] Tipo de verificación: Plan Vivo Precio por tonelada: 9,50 € Importe a compensar: 50,07 €
<input type="radio"/>		Pequeñas y micro centrales hidroeléctricas en China (3ª fase) [Más información] Tipo de verificación: VCS y Social Carbon Standard Precio por tonelada: 6,00 € Importe a compensar: 31,62 €

Figura 95.

Plataforma de compensación de emisiones CeroCO2

<https://www.ceroco2.org/compensacion/realizar-compensacion.php>

Bibliografía y anexos

17. Bibliografía

- Cómo surgió Per Purr [en línea]. [Consulta: 5 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.perpurr.com/historia/>
- Historia de la marca Per Purr [en línea]. [Consulta: 5 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.perpurr.com/historia/el-gato/>
- Definición de envase [en línea]. [Consulta: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/envase>
- Clasificación de envases, tipos y funciones [en línea]. [Consulta: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://ecoembesdudasreciclaje.es/clasificacion-de-envases-empaques-y-embalajes/>
- Diferencia entre envase, embalaje y packaging [en línea]. [Consulta: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.lfgcartonaje.com/blog/item/47-cual-es-la-diferencia-entre-envase-embalaje-y-packaging>
- Qué es el Packaging y porqué deberías conocerlo [en línea]. [Consulta: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.cajadecarton.es/blog/que-es-el-packaging>
- 7 claves para definir la identidad corporativa de una empresa [en línea]. [Consulta: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.deustoformacion.com/blog/gestion-empresas/7-claves-para-definir-identidad-corporativa-empresa>
- Apuntes de la asignatura “Envase y Embalaje”. Ampuero Canellas, Olga. TEMA 1. Introducción: conceptos clave. UPV, Valencia. [Consulta: 7 de abril de 2021].
- BRUNI GLASS. Trasparenze 2.0. [en línea]. [Consulta: 12 de abril de 2021]. Disponible en: https://issuu.com/bruniglass/docs/trasparenze_spa_bruni_glass?-mode=embed&documentID=6496036/15018005&layout=http://www.bruniglass.com/issuu/basicGrey/layout.xml
- Apuntes de la asignatura “Envase y Embalaje”. Ampuero Canellas, Olga. TEMA 3.1. Materiales del envase: vidrio. UPV, Valencia. [Consulta: 12 de abril de 2021].
- Apuntes de la asignatura “Envase y Embalaje”. Ampuero Canellas, Olga. TEMA 3.3. Materiales del envase: papel y cartón.. UPV, Valencia. [Consulta: 15 de abril de 2021].

-
- Apuntes de la asignatura “Envase y Embalaje”. Ampuero Canellas, Olga. TEMA 5. Impresión y etiquetado. UPV, Valencia. [Consulta: 28 de abril de 2021].
 - Apuntes de la asignatura “Envase y Embalaje”. Ampuero Canellas, Olga. TEMA 4.1. El color en el envase. UPV, Valencia. [Consulta: 29 de abril de 2021].
 - Apuntes de la asignatura “Envase y Embalaje”. Ampuero Canellas, Olga. TEMA 4.2. La tipografía en el envase. UPV, Valencia. [Consulta: 30 de abril de 2021].
 - Psicología del color [en línea]. [Consulta: 15 de julio de 2021]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fperio.unlp.edu.ar%2Fcatedras%2Fiddi%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F125%2F2020%2F04%2FPsicologia-del-color.pdf&chunk=true>
 - Serif vs sans serif: Diferencias y Semejanzas [en línea]. [Consulta: 17 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.silocreativo.com/serif-vs-sans-serif-diferencias-y-semejanzas/>
 - Patente CN203897594U [en línea]. [Consulta: 21 de julio de 2021]. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/CN203897594U/en?q=envase+perfume>
 - Patente WO2008020100A1 [en línea]. [Consulta: 21 de julio de 2021]. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/WO2008020100A1/es?q=envase+perfume>
 - Patente WO2009083625A1 [en línea]. [Consulta: 21 de julio de 2021]. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/WO2009083625A1/es?q=envase+perfume>
 - Vidrio común [en línea]. [Consulta: 26 de julio de 2021]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Vidrio_com%C3%BAn
 - Procesos de transformación del polipropileno [en línea]. [Consulta: 26 de julio de 2021]. Disponible en: <https://rosaenvases.com/blog/procesos-de-transformacion-del-polipropileno/>
 - Polipropileno [en línea]. [Consulta: 26 de julio de 2021]. Disponible en: <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/polipropileno.html>
 - ¿Cual es la diferencia entre Cartoncillo y Cartón Corrugado? [en línea]. [Consulta: 27 de julio de 2021]. Disponible en: <https://blog.telecajas.com/cartoncillo-carton-corrugado/>





-
- Diferencias entre cartón ondulado y cartoncillo [en línea]. [Consulta: 27 de julio de 2021]. Disponible en: <https://kartox.com/blog/carton-ondulado-cartoncillo-diferencias/>
 - Significado de los símbolos y etiquetas de los cosméticos [en línea]. [Consulta: 29 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.sonestetic.com/significado-de-los-simbolos-y-etiquetas-de-los-cosmeticos/>
 - Proceso de fabricación del vidrio [en línea]. [Consulta: 22 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.vidrala.com/es/vidrala/vidrio/proceso-productivo/>
 - ¿Adiós a las etiquetas? La serigrafía en vidrio [en línea]. [Consulta: 25 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.tecnovino.com/adios-a-las-etiquetas-la-serigrafia-en-vidrio/>
 - ¿Qué es la tampografía? [en línea]. [Consulta: 25 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.margom.es/tecnicas-impresion-articulos-promocionales-la-tampografia/>
 - La inyección de plástico: qué es y para qué sirve [en línea]. [Consulta: 28 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://plasticalsl.com/inyeccion-plastico-que-es-para-que-sirve/>
 - Decorative Film·Molded Parts [en línea]. [Consulta: 28 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.nissha.com/english/products/allproducts/process.html>
 - Análisis de control de calidad en envases de plástico [en línea]. [Consulta: 1 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://tecnosolucionescr.net/blog/231-analisis-de-control-de-calidad-en-envases-de-plastico>
 - Fórmula del modelo de Tamaño Económico de Pedido (EOQ) [en línea]. [Consulta: 2 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.gestiondeoperaciones.net/inventarios/deducccion-de-la-formula-del-modelo-de-tamano-economico-de-pedido-eoq/>
 - Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): Qué es y cómo se hace [en línea]. [Consulta: 2 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.ingenioempresa.com/modelo-de-cantidad-economica-eoq/>
 - ¿Qué es la compensación de emisiones de CO2? [en línea]. [Consulta: 4 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.ceroco2.org/soluciones-ceroco2/compensacion-co2>

18. Anexos

18.1. Encuestas

ENCUESTA SOBRE EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL ENVASE PRIMARIO:

Cada una de las siguientes frases hace una afirmación sobre las 4 propuestas del diseño estructural del frasco de perfume. Por favor, indica el grado en el que estás de acuerdo con cada una de estas frases. Puntúa del 1 al 10, donde 1 es “Totalmente en desacuerdo” y 10 es “Totalmente de acuerdo”.

	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
				
El envase es minimalista.				
Tiene forma redondeada, con superficies curvas y limpias.				
Es fácilmente identificable con la marca (mantiene la identidad de Per Purr).				
Es un envase respetuoso con el medio ambiente.				
Parece un perfume de calidad.				
Me gusta este frasco de perfume.				
Me compraría este perfume.				

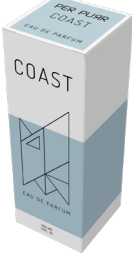
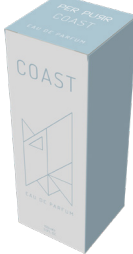


ENCUESTA SOBRE EL DISEÑO GRÁFICO DEL ENVASE PRIMARIO:

Cada una de las siguientes frases hace una afirmación sobre las 4 propuestas del diseño gráfico del frasco de perfume. Por favor, indica el grado en el que estás de acuerdo con cada una de estas frases. Puntúa del 1 al 10, donde 1 es "Totalmente en desacuerdo" y 10 es "Totalmente de acuerdo".

	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
				
El diseño es minimalista.				
Es personalizable para cada aroma.				
Mantiene la identidad de la marca.				
El diseño es unisex.				
Parece un perfume de calidad.				
Me gusta este frasco.				
Me compraría este perfume.				

ENCUESTA SOBRE EL DISEÑO GRÁFICO DEL ENVASE SECUNDARIO:

Cada una de las siguientes frases hace una afirmación sobre las 4 propuestas del diseño gráfico de la caja de perfume. Por favor, indica el grado en el que estás de acuerdo con cada una de estas frases. Puntúa del 1 al 10, donde 1 es "Totalmente en desacuerdo" y 10 es "Totalmente de acuerdo".

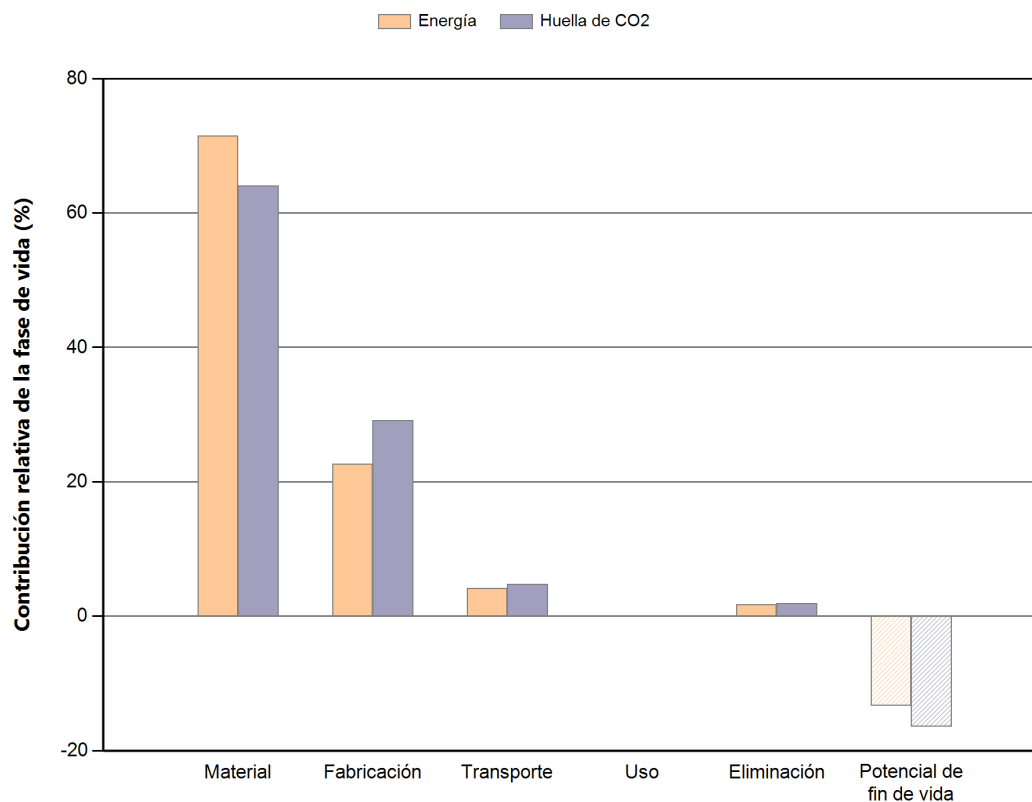
	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4
				
El diseño es llamativo.				
Es personalizable para cada aroma.				
Mantiene la identidad de la marca.				
El diseño es unisex.				
Parece un perfume de calidad.				
Me gusta el diseño de la caja.				
Me compraría este perfume.				

18.2. Informe de Eco Audit

País de uso Mundo

Vida del producto (años) 1

Resumen:



[Detalles energéticos](#)

[Detalles de la huella de carbono](#)

Fase	Energía (MJ)	Energía (%)	Huella de CO2 (kg)	Huella de CO2 (%)
Material	6,06e+03	71,5	338	64,1
Fabricación	1,92e+03	22,7	154	29,2
Transporte	350	4,1	25,2	4,8
Uso	0	0,0	0	0,0
Eliminación	146	1,7	10,2	1,9
Total (para primera vida)	8,48e+03	100	527	100
Potencial de fin de vida	-1,13e+03		-86,7	

NOTA: Las diferencias de menos del 20% no suelen ser significativas.

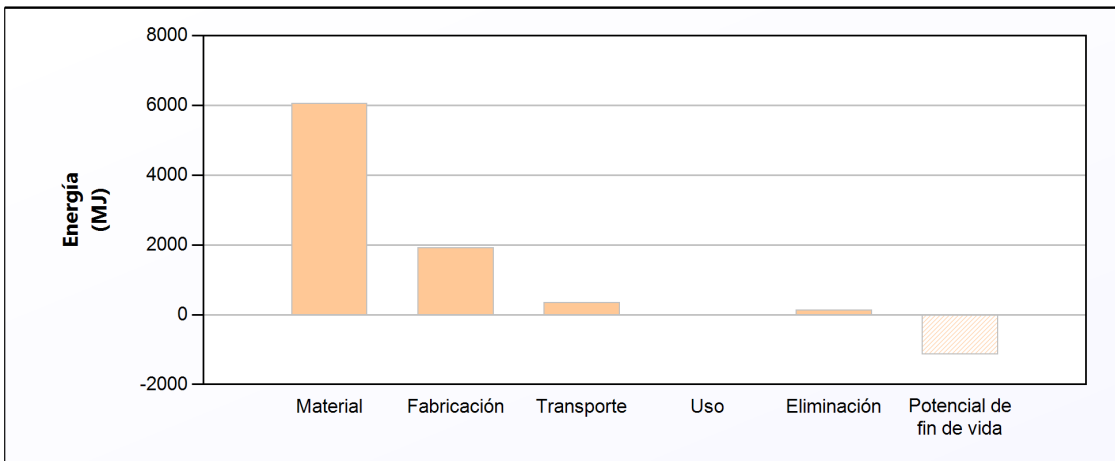
[Ver notas sobre precisión y fuentes de datos.](#)

Página 1 / 7

lunes, 17 de febrero de 2022

Análisis de energía

[Resumen](#)



	Energía (MJ / año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 1 año/s de vida útil del producto):	8,48e+03

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m (kg) total procesada**	Energía (MJ)	%
FRASCO	Soda-zirconia glass 7280	% típico	0,2	1000	2e+02	5,2e+03	85,4
TAPÓN	PP (homopolymer, 40% calcium carbonate)	Parte reutilizada	0,015	1000	15	0	0,0
CAJA CARTON	Cardboard	10,0%	0,02	1000	21	8,9e+02	14,6
Total				3000	2,4e+02	6,1e+03	100

*Típico: Incluye 'fracción de reciclaje en el suministro actual'

**Cuando corresponda, incluye masa del material extraído por procesos secundarios.

Fabricación:

[Resumen](#)

Componente	Proceso	% Eliminado	Uds.	Energía (MJ)	%
FRASCO	Moldeo de vidrio	-	2e+02 kg	1,9e+03	100,0
FRASCO	Rectificado por abrasión	-	0 kg	0	0,0
CAJA CARTON	Corte y recorte	5	1,1 kg	0,32	0,0
Total				1,9e+03	100

Transporte:

[Resumen](#)

Desglose por etapa de transporte

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Energía (MJ)	%
APROVISIONAMIENTO	Camión de 26 toneladas (3 ejes)	5e+02	1,3e+02	36,9
DISTRIBUCION	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	1e+03	2,2e+02	63,1
Total		1,5e+03	3,5e+02	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Energía (MJ)	%
FRASCO	2e+02	3e+02	85,1
TAPÓN	15	22	6,4
CAJA CARTON	20	30	8,5
Total	2,4e+02	3,5e+02	100

Uso:

[Resumen](#)

Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

Modo	Energía (MJ)	%
Estático	0	
Móvil	0	
Total	0	100

Eliminación:

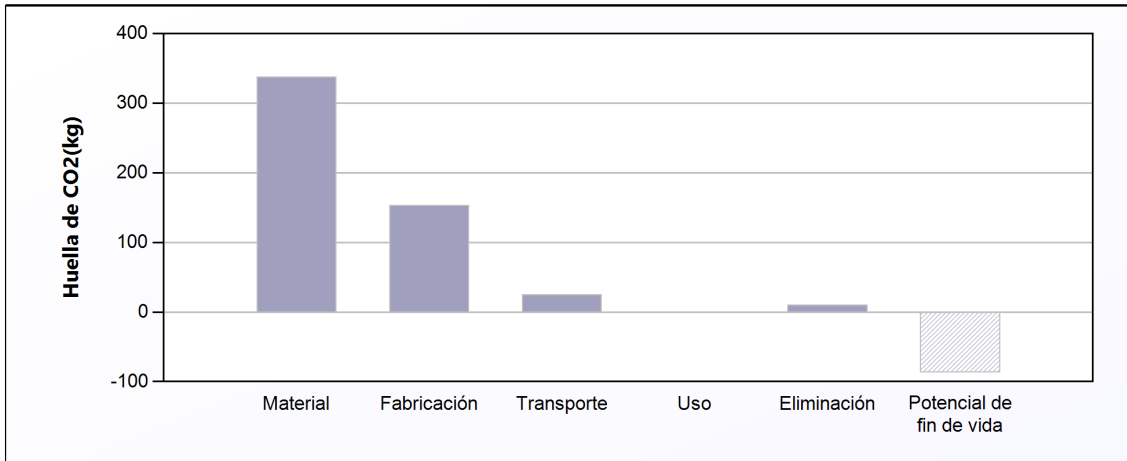
[Resumen](#)

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Energía (MJ)	%
FRASCO	Reciclar	90,0	1,3e+02	88,8
TAPÓN	Reciclar	45,0	6,4	4,4
CAJA CARTON	Reciclar	60,0	10	6,8
Total			1,5e+02	100

Potencial de fin de vida:

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Energía (MJ)	%
FRASCO	Reciclar	90,0	-8,3e+02	73,9
TAPÓN	Reciclar	45,0	0	0,0
CAJA CARTON	Reciclar	60,0	-2,9e+02	26,1
Total			-1,1e+03	100

Análisis de la huella de carbono

[Resumen](#)


	CO2 (kg/año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 1 año/s de vida útil del producto):	527

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m (kg) total procesada**	Huella de CO2(kg)	%
FRASCO	Soda-zirconia glass 7280	% típico	0,2	1000	2e+02	3,2e+02	93,7
TAPÓN	PP (homopolymer, 40% calcium carbonate)	Parte reutilizada	0,015	1000	15	0	0,0
CAJA CARTON	Cardboard	10,0%	0,02	1000	21	21	6,3
Total				3000	2,4e+02	3,4e+02	100

*Típico: Incluye 'fracción de reciclaje en el suministro actual'

**Cuando corresponda, incluye masa del material extraído por procesos secundarios.

Fabricación:

[Resumen](#)

Componente	Proceso	% Eliminado	Uds.	Huella de CO2(kg)	%
FRASCO	Moldeo de vidrio	-	2e+02 kg	1,5e+02	100,0
FRASCO	Rectificado por abrasión	-	0 kg	0	0,0
CAJA CARTON	Corte y recorte	5	1,1 kg	0,024	0,0
Total				1,5e+02	100

Transporte:

[Resumen](#)

Desglose por etapa de transporte

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Huella de CO2 (kg)	%
APROVISIONAMIENTO	Camión de 26 toneladas (3 ejes)	5e+02	9,3	36,9
DISTRIBUCION	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	1e+03	16	63,1
Total		1,5e+03	25	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Huella de CO2 (kg)	%
FRASCO	2e+02	21	85,1
TAPÓN	15	1,6	6,4
CAJA CARTON	20	2,1	8,5
Total	2,4e+02	25	100

Uso:

[Resumen](#)

Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

Modo	Huella de CO2(kg)	%
Estático	0	
Móvil	0	
Total	0	100

Eliminación:

[Resumen](#)

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Huella de CO2(kg)	%
FRASCO	Reciclar	90,0	9,1	88,8
TAPÓN	Reciclar	45,0	0,45	4,4
CAJA CARTON	Reciclar	60,0	0,7	6,8
Total			10	100

Potencial de fin de vida:

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Huella de CO2(kg)	%
FRASCO	Reciclar	90,0	-86	99,5
TAPÓN	Reciclar	45,0	0	0,0
CAJA CARTON	Reciclar	60,0	-0,41	0,5
Total			-87	100

Diseño estructural y gráfico de un envase y su packaging para un perfume

REALIZADO POR

Verónica Sánchez Moreno

TUTORIZADO POR

Joan Enric Alberola Sendra

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022