



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Rediseño de envases para una línea cosmética

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Poveda Almero, Andrea del Pilar

Tutor/a: Alberola Sendra, Joan Enric

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

TFG

# Rediseño de envases para una línea cosmética

Andrea Poveda Almero

---

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

2022-2023

Tutor: Joan Enric Alberola Sendra

---

## RESUMEN

---

El siguiente TFG consiste en el rediseño tanto estructural como gráficamente de un conjunto de productos cosméticos de la marca Cien. El objetivo del trabajo de diseño será renovar ciertos envases que hoy en día son de plástico, para conseguir que dichos envases sean de un material reciclable y no sea perjudicial para el medio ambiente. Por otra parte, se diseñarán las etiquetas para adaptarlas a los nuevos envases, pero manteniendo la estética propuesta por la marca. El proyecto comprenderá un análisis de mercado y de competencia, se analizará el público al que va dirigido, así como los valores que se quieren transmitir a dicho público. Se empezará con una búsqueda de ideas mediante bocetos hasta concluir con el render del producto final, obteniendo un envase que transmita los objetivos y valores que permitirán diferenciarlo de la competencia.

## PALABRAS CLAVE

---

Sostenibilidad; envase; reciclaje; diseño gráfico; plástico; comunicación.

## SUMMARY

---

The following TFG consists of the structural and graphic design of a paperboard packaging. The objective of the design work will be to renew some containers that today are made of plastic to ensure that said packaging is made of a recyclable material and is not harmful to the environment. On the other hand, the labels will be designed to adapt them to the new packaging, but maintaining the aesthetics proposed by the brand. The project will include a market and competition analysis, the target audience will be analyzed, as well as the values to be transmitted to that audience. It will begin with a search for ideas through sketches until concluding with the rendering of the final product, obtaining a container that transmits the objectives and values that will allow it to differentiate it from the competence.

## KEYWORDS

---

Sustainability; packaging; recycling; graphic design; plastic; communication

# LISTADO DE DOCUMENTOS

---

**01** MEMORIA

**02** PLANOS

**03** PLIEGO DE CONDICIONES

**04** PRESUPUESTO

# 01 MEMORIA

---

# 01 MEMORIA

---

1. Introducción .....	10
2. Objeto del proyecto .....	11
3. Justificación del proyecto: antecedentes .....	12
4. Factores a considerar .....	16
4.1. Factores del producto.....	16
4.2. Factores de la línea de envasado.....	17
4.3. Factores medioambientales .....	18
4.4. Legislación y normativa .....	20
4.5. Logística, manipulación y venta del producto .....	34
4.5.1. Protección del diseño.....	34
4.6. Consumidor.....	35
4.7. Factores del proyecto.....	35
4.7.1. Condiciones.....	35
4.8. Ergonomía .....	36
5. Planteamiento de soluciones alternativas.....	39
5.1. Propuestas planteadas.....	39
5.2. Criterios de selección.....	40
6. Justificación de la solución adoptada .....	41
7. Descripción detallada de la solución adoptada.....	43
7.1. Piezas comerciales .....	43
7.2. Piezas diseñadas.....	43
8. Conclusiones.....	47
9. Bibliografía y otras referencias.....	51

# ÍNDICE DE FIGURAS

---

- **Figura 01.** Agua micelar. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.lidl.es/es/agua-micelar-3-en-1/p8998>.....11
- **Figura 02.** Gel limpiador facial. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.lidl.es/es/gel-limpiador-facial/p9000>.....11
- **Figura 03.** Crema facial de noche. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.lidl.es/es/crema-facial-aloe-vera/p9858>.....11
- **Figura 04.** Bálsamo Biotherm. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.elcorteingles.es/perfumeria/A7256138-balsamo-corporal-hidratante-beurre-corporel-biotherm/> .....12
- **Figura 05.** Agua micelar Garnier. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.garnier.es/cuidado-piel/limpieza-facial/agua-micelar-clasica-todo-en-uno>.....12
- **Figura 06.** Agua micelar Roc. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.promofarma.com/es/roc-agua-micelar-400ml/p-116409>.....12
- **Figura 07.** Crema hidratante Avène. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.promofarma.com/avene-cicalfate-manos-crema-reparadora-efecto-barrera-100ml> .....12
- **Figura 08.** Agua micelar Bioderma. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.promofarma.com/es/bioderma-sensibio-h2o-agua-micelar-500ml>.....13
- **Figura 09.** Crema manos Neutrógena. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.atida.com/es-es/neutrogena-crema-manos-sin-perfume-50-ml?> .....13
- **Figura 10.** Crema facial Neutrógena. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.neutrogena.es/productos-cuidado-facial/hidratantes-faciales/crema-en-gel>.....13
- **Figura 11.** Crema facial Olay. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://olay.es/productos-de-cuidado-de-la-piel/crema-hidratante-facial/>.....13
- **Figura 12.** Contorno ojos Neutrógena. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.atida.com/es-es/neutrogena-hydro-boost-contorno-de-ojos-15-ml?> .....13
- **Figura 13.** Gel limpiador Martiderm. Consultado el 16 de enero de 2023 de <https://www.farmaciasdirect.com/comprar/martiderm-essentials-gel-micelar-limpiador-200-ml-8741/....>13
- **Figura 14.** 4.3.1. Longitud de la mano. Fuente: John Croney “Antropometría para diseñadores”, 1978 ..... 36
- **Figura 15.** 4.3.2. Longitud perpendicular de la palma de la mano. Fuente: John Croney “Antropometría para diseñadores”, 1978 ..... 36
- **Figura 16.** 4.3.4. Anchura proximal del dedo índice. Fuente: John Croney “Antropometría para diseñadores”, 1978.....37
- **Figura 17.** 4.3.5. Anchura distal del dedo índice. Fuente: John Croney “Antropometría para diseñadores”, 1978.....37



· Figura 18. Prehensión. Fuente: John Croney “Antropometría para diseñadores”, 1978.....	37
· Figura 19. Ángulos de confort de la mano. Fuente: John Croney “Antropometría para diseñadores”, 1978.....	38
· Figura 20. Bocetos primeras ideas. Fuente: elaboración propia .....	39
· Figura 21. Bocetos propuesta final. Fuente: elaboración propia.....	41
· Figura 22. Cuerpo agua micelar 1. Fuente: elaboración propia .....	43
· Figura 23. Cuerpo agua micelar 2. Fuente: elaboración propia .....	43
· Figura 24. Cuerpo agua micelar 3. Fuente: elaboración propia.....	44
· Figura 25. Tapón agua micelar 1. Fuente: elaboración propia.....	44
· Figura 26. Tapón agua micelar 2. Fuente: elaboración propia .....	44
· Figura 27. Cuerpo gel limpiador 1. Fuente: elaboración propia.....	45
· Figura 28. Cuerpo gel limpiador 2. Fuente: elaboración propia .....	45
· Figura 29. Cuerpo gel limpiador 3. Fuente: elaboración propia .....	45
· Figura 30. Cuerpo crema hidratante 1. Fuente: elaboración propia.....	46
· Figura 31. Cuerpo crema hidratante 2. Fuente: elaboración propia.....	46
· Figura 32. Cuerpo crema hidratante 3. Fuente: elaboración propia.....	46
· Figura 33. Tapa crema hidratante. Fuente: elaboración propia.....	46
· Figura 34. Envase agua micelar final 1. Fuente: elaboración propia.....	47
· Figura 35. Envase agua micelar final 2. Fuente: elaboración propia .....	47
· Figura 36. Envase agua micelar final 3. Fuente: elaboración propia .....	47
· Figura 37. Envase agua micelar final 4. Fuente: elaboración propia.....	47
· Figura 38. Envase agua micelar final 5. Fuente: elaboración propia.....	47
· Figura 39. Envase agua micelar final 6. Fuente: elaboración propia.....	47
· Figura 40. Envase gel limpiador final 1. Fuente: elaboración propia.....	48
· Figura 41. Envase gel limpiador final 2. Fuente: elaboración propia .....	48
· Figura 42. Envase gel limpiador final 3. Fuente: elaboración propia .....	48
· Figura 43. Envase gel limpiador final 4. Fuente: elaboración propia.....	48
· Figura 44. Envase gel limpiador final 5. Fuente: elaboración propia.....	48

· Figura 45. Envase gel limpiador final 6. Fuente: elaboración propia .....	48
· Figura 46. Envase crema hidratante final 1. Fuente: elaboración propia .....	49
· Figura 47. Envase crema hidratante final 2. Fuente: elaboración propia .....	49
· Figura 48. Envase crema hidratante final 3. Fuente: elaboración propia .....	49
· Figura 49. Envase crema hidratante final 4. Fuente: elaboración propia .....	49
· Figura 50. Envase crema hidratante final 5. Fuente: elaboración propia.....	49
· Figura 51. Envase crema hidratante final 6. Fuente: elaboración propia.....	49
· Figura 52. Diseño final envase agua micelar. Fuente: elaboración propia.....	50
· Figura 53. Diseño final envase gel limpiador facial. Fuente: elaboración propia.....	50
· Figura 54. Diseño final envase crema hidratante. Fuente: elaboración propia .....	50
· Figura 55. Subsistemas y componentes de los envases. Fuente: elaboración propia.....	70
· Figura 56. Despiece de la estructura. Fuente: elaboración propia .....	71
· Figura 57. Ficha de desmontaje envase agua micelar 200 ml. Fuente: elaboración propia.	72
· Figura 58. Ficha de desmontaje envase gel limpiador facial 150 ml. Fuente: elaboración propia .....	72
· Figura 59. Ficha de desmontaje envase crema hidratante 50 ml. Fuente: elaboración propia .....	72
· Figura 60. Diseño final cuerpo agua micelar. Fuente: elaboración propia .....	74
· Figura 61. Diseño final cuerpo gel limpiador facial. Fuente: elaboración propia .....	74
· Figura 62. Diseño final cuerpo crema hidratante. Fuente: elaboración propia .....	74
· Figura 63. Diseño final tapa crema hidratante. Fuente: elaboración propia .....	76
· Figura 64. Diseño final tapón agua y gel. Fuente: elaboración propia .....	76
· Figura 65. Diseño final etiquetas. Fuente: elaboración propia .....	77
· Figura 66. Función de costes. Consultado el 6 de mayo de 2023 de <a href="https://blog.zadecan.es/mejora-de-procesos/lote-optimo-rango-optimo-y-el-lote-minimo/">https://blog.zadecan.es/mejora-de-procesos/lote-optimo-rango-optimo-y-el-lote-minimo/</a> .....	87

# 1. Introducción

---

Como temática de este Trabajo Fin de Grado, se ha escogido “Rediseño de envases para una línea cosmética”. Este tema permite conjugar a la vez varias áreas de estudio dentro de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. Por tanto, se van a tratar los temas relacionados con el diseño estructural, el diseño gráfico, las representaciones fotorrealistas y áreas de ingeniería como son la ergonomía, elección de materiales y la optimización del espacio y de costes de fabricación.

Más concretamente, este proyecto se centrará en desarrollar unos envases para productos cosméticos de la marca *Cien*, ya que utiliza plástico en la mayoría de sus envases y es una marca que puede seguir desarrollándose con el objetivo de aumentar sus ventas.

La empresa Lidl comercializa este tipo de envases, por lo que es debido reunirse con el cliente para elaborar un briefing y establecer las condiciones y requisitos que deben cumplirse para la realización del diseño de los nuevos envases.

El encargo que hace Lidl se basa en que los nuevos envases sean de vidrio, para aportar un nuevo punto de vista a la marca Cien. La condiciones que establece la empresa se explican detalladamente a lo largo del proyecto.

## 2. Objeto del proyecto

Los tres productos escogidos para el desarrollo del proyecto son de la marca *Cien*, de LIDL. Se trata de los envases de un gel limpiador facial con extracto de membrillo, agua micelar con extracto de flor de clavo y una crema facial de noche. Estos envases están fabricados en su mayor parte con plástico, por lo que son perjudiciales para el medio ambiente. Tanto los cuerpos como las tapas o tapones son de plástico.

Son varias las desventajas del uso de plástico. Durante la fabricación de productos de plástico se contamina, algunos de ellos son muy difíciles de reciclar y algunos otros permanecen años en la naturaleza generando contaminación. Por otra parte, su porcentaje en volumen es elevado, lo que supone un problema de espacio tanto en contenedores como en vertederos. Otra de sus desventajas es que si se mezclan distintas familias de plásticos para reciclarlos se obtienen productos de baja calidad.

El objetivo del proyecto es rediseñar estos envases utilizando como materiales vidrio y polietileno de alta densidad. El vidrio es un material completamente maleable que además conserva los aromas de los productos que contiene ya que es impermeable a los gases, vapores y líquidos. También es un material higiénico y esterilizable, por lo que tolera temperaturas sobre 60°. Por otra parte, es inodoro y puede colorearse. Pero lo más importante es que es un material reciclable y sostenible.

Para la elaboración de dichos envases será necesario pasar por diferentes fases. Una primera fase de estudio de mercado y de inspiración, con el objetivo de conocer el tipo de envases para cosméticos que están a la venta actualmente. A continuación, se estudiarán los factores a considerar para el desarrollo de dichos envases y la normativa vigente. Más tarde se plantearán ideas mediante bocetos y se estudiarán sus características para ver qué solución es la más adecuada.



Figura 01: Agua micelar



Figura 02: Gel limpiador facial



Figura 03: Crema facial de noche

### 3. Justificación del proyecto: antecedentes

Para llevar a cabo los rediseños de los envases de productos cosméticos de *Cien* se va a realizar una búsqueda de productos similares o que cumplan algunas de las características que el proyecto requiere.

Respecto a los antecedentes generales, se ha realizado una búsqueda de envases de productos cosméticos de distintas marcas. El envase debe ser pequeño, fácil de transportar y con las propiedades adecuadas para contener este tipo de productos. Por tanto, los antecedentes que se han buscado son envases que han resultado interesantes para poder desarrollar este proyecto y que sirvan de inspiración.

Esta búsqueda de mercado permite analizar los errores o las características mejorables de los envases ya existentes para poder desarrollar un envase más beneficioso, en especial con el medio ambiente, ya que el principal objetivo del proyecto es la sostenibilidad.

A continuación se muestran varios ejemplos de envases que sirven de referencia:



Figura 04: Bálsamo Biotherm

**Marca:** Biotherm.  
**Producto que contiene:** Bálsamo corporal hidratante.  
**Material:** Plástico (HDPE).  
**Capacidad:** 200 ml.  
**Precio:** 12,95 €.



Figura 05: Agua micelar Garnier

**Marca:** Garnier.  
**Producto que contiene:** Agua micelar.  
**Material:** Plástico (HDPE).  
**Capacidad:** 700 ml.  
**Precio:** 9,45 €.



Figura 06: Agua micelar Roc

**Marca:** Roc.  
**Producto que contiene:** Agua micelar.  
**Material:** Plástico (PET).  
**Capacidad:** 400 ml.  
**Precio:** 15,50 €.



Figura 07: Crema hidratante Avène

**Marca:** Avène.  
**Producto que contiene:** Crema hidratante de manos.  
**Material:** Plástico (HDPE).  
**Capacidad:** 100 ml.  
**Precio:** 12,51 €.



Figura 08: Agua micelar Bioderma

Marca: Bioderma.  
Producto que contiene: Agua micelar.  
Material: Plástico (PET).  
Capacidad: 500 ml.  
Precio: 12,60 €.



Figura 09: Crema manos Neutrógena

Marca: Neutrógena.  
Producto que contiene: Crema de manos.  
Material: Plástico (PET).  
Capacidad: 50 ml.  
Precio: 6,99 €.



Figura 10: Crema facial Neutrógena

Marca: Neutrógena.  
Producto que contiene: Crema hidratante.  
Material: Vidrio y aluminio.  
Capacidad: 50 ml.  
Precio: 16,95 €.



Figura 11: Crema facial Olay

Marca: Olay.  
Producto que contiene: Crema reafirmante.  
Material: Vidrio y aluminio.  
Capacidad: 50 ml.  
Precio: 25,95 €.



Figura 12: Contorno ojos Neutrógena

Marca: Neutrógena.  
Producto que contiene: Contorno de ojos.  
Material: Plástico (HDPE).  
Capacidad: 15 ml.  
Precio: 17,95 €.



Figura 13: Gel limpiador Martiderm

Marca: Martiderm.  
Producto que contiene: Gel micelar limpiador.  
Material: Plástico (PET).  
Capacidad: 100 ml.  
Precio: 12,51 €.

## La empresa

Lidl es una cadena de distribución posicionada a medio camino entre el hard discount y el supermercado tradicional. Presente desde hace más de 25 años en España, la compañía cuenta en la actualidad con una red de más de 600 tiendas y 10 plataformas logísticas y con una plantilla de más de 16.000 empleados. Lidl también trabaja estrechamente con unos 750 proveedores nacionales a los que compra producto por valor de más de 4.600 M€ anuales, exportando más de la mitad.

Lidl Supermercados es la filial en España de la alemana Lidl Stiftung, quien junto a la cadena de hipermercados Kaufland conforma el Grupo Schwarz, cuarto operador mundial en el ámbito de la distribución alimentaria. Lidl como grupo es la cadena de supermercados líder en Europa y está presente en 32 países del mundo, con una estructura de más de 11.200 establecimientos y alrededor de 200 centros logísticos y con una plantilla de más de 310.000 personas.

El eslogan actual de la marca en España es “Bueno. Inteligente. Y al mejor precio”. El objetivo fundamental de la compañía es vender muchos productos al precio más bajo posible. Lo que sí ha cambiado es la manera de hacerlo y, sobre todo, de comunicarlo.

El encargo que hace esta empresa y que se desarrolla a lo largo de este proyecto es el rediseño de algunos envases de la marca Cien. Cien ofrece a los clientes de Lidl los productos de belleza, higiene y cuidado personal.

## El producto

Lidl impone varias condiciones a la hora de encargar los envases. La primera de estas condiciones es que los cuerpos de los envases tienen que ser de vidrio y tener unos gramajes de 100 g, 75 g y 25 g. También han pedido que se respeten los volúmenes que ya tienen estos envases ya que con ellos se alcanza el umbral de rentabilidad. Esta gama no tiene ningún envase de vidrio, por lo que quieren conseguir dar una imagen de mayor calidad y elegancia, y debido a los costes actuales es posible utilizar este material (que tiene un coste un poco más elevado) para los nuevos envases.

Por ecología, el cliente ha pedido que no se desarrolle envase secundario. Se trata de que los envases sean reciclables, atractivos y ergonómicos.

Por otra parte y debido a la demanda anual, se deben fabricar 80.000 envases al año de cada uno de los productos tratados.

## La competencia

En cuanto a la competencia, cabe destacar que Lidl es uno de los supermercados más importantes en España. Los precios bajos que aplica en sus productos y el atractivo de los mismos han convertido a la cadena alemana en una alternativa a tener muy en cuenta.

La diferencia entre Lidl y el resto de supermercados es clara: la gama de productos que se puede encontrar tanto en sus lineales como en la venta online es tan variada que es posible comprar prácticamente cualquier cosa.

Los supermercados principales y más conocidos que pertenecen a la competencia de Lidl son Mercadona, Consum, Carrefour o Dia, entre otros.

## **El público objetivo**

El público objetivo de la empresa Lidl son todas las personas, de cualquier edad, ya que en sus tiendas tanto físicas como online puedes encontrar todo tipo de productos. No solamente se trata de un supermercado donde comprar comida, si no que abarca productos de moda, bricolaje, juguetes, deporte, electrodomésticos, hogar y bebé.



## 4. Factores a considerar

---

### 4.1. Factores del producto

**Perfil socio-económico:** Los envases de agua micelar, gel limpiador facial y crema facial de noche van dirigidos a todas las personas que acostumbran a cuidar su piel, por lo general entre 20 y 65 años. Debido también a la marca para la que se realiza el rediseño, el precio será un precio accesible para la población de clase media, siendo también aptos estética y funcionalmente para dicha parte de la población. Se busca un producto sencillo, útil y con una buena relación calidad-precio. A la hora de diseñar los envases se han planteado distintas alternativas para ver cuál era la manera de utilizar el mínimo material posible y hacer un producto ligero y ergonómico.

**Función:** Su función principal es mantener los productos cosméticos y conservar sus propiedades intactas a lo largo del tiempo que duren sin utilizarse o hasta que se termine la cantidad de producto almacenada en el envase. Tiene otras funciones secundarias como es la función estética: se busca un estilo sencillo y minimalista, combinando la parte transparente del vidrio que permita ver el estado del producto y la cantidad que hay en cada momento con el tono de la tapa.

**Uso:** Para poder utilizar los envases de *Cien* no hace falta tener ningún conocimiento previo en concreto. Son intuitivos; se trata de quitar la tapa de cada envase para posteriormente aplicar el producto con los dedos de las manos sobre la cara. Cabe destacar que su forma va a permitir guardarlos en cualquier sitio: estantería del baño, de la habitación, mesita de noche, etc.

**Mercado:** Muchas firmas de cosmética empiezan a apostar por la sostenibilidad y a fomentar el uso de materiales 100% reciclables distintos del plástico. El objetivo es que la marca *Cien* se una al movimiento y, como añadido, adquiriera una estética más atractiva.

**Materiales y procesos:** Los materiales que se van a utilizar son principalmente polietileno de alta densidad para las tapas que se pueden personalizar mediante diferentes colores, pero que en nuestro caso serán naranjas, y vidrio sodocálcico para el cuerpo del envase. En cuanto a las tapas, incorporan una tapa de Polipropileno (PP) en su interior que rosca sobre el tarro y un obturador fabricado en Polietileno (PE) que puede ser independiente o incorporado en la tapa. Ambos tipos de plástico son reciclables y presentan una óptima compatibilidad con el producto cosmético. También cabe añadir que gracias a que estos materiales son los que se utilizan y a que se utiliza el mínimo material posible, los envases pueden venderse a un precio asequible. Por otra parte, los moldes se van a fabricar por inyección.

**Forma:** Las formas de los envases pueden variar debido a que el vidrio lo permite, pero se busca una forma de envase sencilla, quizás cilíndrica. En todo caso, no se exige una forma determinada, sino que deben analizarse las distintas propuestas para estudiar cuál es la forma más apta para estos envases de acuerdo a las necesidades de los consumidores y a los objetivos que pretenden cumplirse.

## 4.2. Factores de la línea de envasado

Las líneas de envasado son sistemas automatizados que se encargan de descargar la materia prima a granel y colocarla en su envase final para venta al consumidor. Dentro de este proceso se llevan a cabo otro tipo de operaciones e integraciones con equipo industrial y por supuesto codificadoras.

Todos los envases de vidrio están diseñados, fabricados y controlados de manera que, con un uso correcto, puedan cumplir con su finalidad de forma satisfactoria y segura.

### - Recomendaciones generales:

Las recomendaciones siguientes son de carácter general y por tanto aplicables a todos los envases de vidrio con independencia del sistema de uso y del contenido al que se vayan a destinar.

1. Los envases de un solo uso están concebidos para realizar una única rotación.

Exclusivamente los envases rellenables están concebidos para poder realizar más de una rotación. Una rotación se inicia con la entrada del envase en la planta del envasador. Las recomendaciones de uso son de aplicación a todas y cada una de las posibles rotaciones.

2. Todos los envases de vidrio, inmediatamente antes de proceder a su llenado, deben limpiarse (por lavado, enjuagado, o por golpe de aire u otro medio de higienizado) o examinarse. Es responsabilidad del envasador que los envases a utilizar estén en condiciones higiénicas adecuadas.

3. Todo envase (rellenable o no rellenable) en el que se observe cualquier daño o defecto que pueda afectar a su función debe ser rechazado.

4. Si el rendimiento de un envase en una línea de llenado es inferior al normal durante la segunda o siguientes rotaciones, la responsabilidad plena corresponde al envasador.

### - Manipulación:

Durante toda la manipulación de los envases de vidrio debe actuarse cuidadosamente en evitación de posibles daños. En particular:

1. En evitación de daños al vidrio deben limitarse los impactos excesivos.

2. Aquellas partes de la máquina que estén en contacto con el vidrio deben ser no metálicas en evitación de arañazos o abrasiones.

3. Los sistemas de inspección deben cubrir tanto a la paleta como al resto de los elementos de embalaje para que no pueda llegar vidrio roto a la línea de envasado.

### - Desembalado/Despaletizado:

Los equipos de desembalado y despaletizado deben ajustarse de forma que no se produzcan caídas. Asimismo los fluidos y accesorios empleados no deben ser causa de contaminación.

**- Almacenado:**

El almacenado debe efectuarse, de forma prioritaria, en naves cubiertas, en buen estado y en condiciones que garanticen la protección de los productos. El suelo de las áreas de almacenaje debe estar asfaltado.

**- Transporte:**

Durante el transporte, los conductores deben tener un cuidado especial para prevenir choques y evitar desgarros en el retractilado.

**- Trazabilidad:**

La trazabilidad debe quedar asegurada a través de la implantación de un sistema que cumpliendo con la normativa vigente se adecue a las características propias del envase y del proceso.

**- Decorado:**

La decoración es un proceso especialmente sensible por cuanto puede ir en detrimento de las características físicas y de resistencia mecánica del envase. Con independencia de que se realice dentro o fuera del ámbito vidriero, debe ser objeto de una especial vigilancia que asegure que el envase una vez decorado sigue cumpliendo con las especificaciones requeridas.

**- Caducidad:**

La propia naturaleza del vidrio como material hace que su propiedad más característica sea la estabilidad. Esta estabilidad, tanto física como química, hace que el envase de vidrio no se degrade y que por tanto no tenga fecha de caducidad. Incluso, como es el caso del vino, el envase forma parte de su proceso de evolución, posibilitando el que mejore con el tiempo.

No obstante, cuando los envases de vidrio durante un largo periodo de almacenamiento son sometidos a altas temperaturas, altas humedades relativas y a cambios bruscos de ambos, pueden sufrir un ataque hidrolítico superficial (aparición de zonas blanquecinas que se eliminan con un lavado). Aunque esta circunstancia en nada afecta a la seguridad alimentaria, se recomienda que sea tenida en cuenta.

**- Asistencia técnica:**

Los fabricantes de envase de vidrio disponen de servicios de asistencia técnica especializada. Los mismos pueden informar sobre el comportamiento de los envases a las líneas de llenado, sobre su diseño y sobre las buenas prácticas de manipulación. Están capacitadas para realizar análisis y diagnósticos de roturas de los envases y para asesorar en el desarrollo de nuevos modelos o en el equipamiento de las líneas de envasado.

### **4.3. Factores medioambientales**

En los últimos años, se han aprobado diversas leyes encaminadas a salvaguardar nuestro entorno. Existen tres reglamentaciones principales que conciernen al sector vidriero en materia medioambiental:

Ley de Envases y Residuos de Envases: Transposición de la Directiva 94/62/CE cuyo objetivo es armonizar medidas nacionales sobre la gestión de envases, con la finalidad de reducir su impacto ambiental.

Desde su creación, ha demostrado gran sensibilidad ante este aspecto, no en vano fue pionera en la implantación de un sistema de reciclado que ha servido de modelo para el resto de los materiales. Un sistema colectivo de responsabilidad ampliada basado en la recogida selectiva en origen realizada por los consumidores, que ha permitido alcanzar los objetivos normativos. Sistema sobre el que se debe seguir avanzando sin introducir depósitos obligatorios que son económicamente más caros, medioambientalmente menos eficaces y mucho más engorrosos para los ciudadanos.

Por otra parte, no todas las vías que propone la Ley de Envases resuelven la problemática de igual forma. Lo lógico es priorizar los reciclados integrales, como los de vidrio, que eliminan totalmente el residuo cerrando perfectamente el círculo y por tanto su repetición indefinidamente en el tiempo.

Actualmente se reciclan tres de cada cinco envases de vidrio, convirtiéndose en el material que más separan los ciudadanos. El 99,4 % de los españoles dispone de servicio de recogida de envases de vidrio, teniendo la tasa de contenerización más alta de Europa.

La Directiva de Emisiones Industriales revisa la Directiva IPPC manteniendo los principios fundamentales y objetivos de la misma: alto nivel de protección del medio ambiente, enfoque integral, aplicación de las mejores técnicas disponibles y contar con la preceptiva Autorización Ambiental Integrada.

En el caso del sector vidriero, tras la publicación en marzo de 2012 del documento sobre Mejores Técnicas Disponibles, las correspondientes Autorizaciones Ambientales Integradas deben ser revisadas en 2016 para incorporar los Valores Límites de Emisión que figuran en las conclusiones de dicho documento.

Para facilitar esta revisión, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, ha publicado en su página web una guía cuyo objetivo es, teniendo en cuenta las características de los procesos, establecer el método, la frecuencia, las condiciones y el reporte de las mediciones dentro del marco de aplicación de la normativa.

Como consecuencia del reto del cambio climático, la respuesta internacional se ha centrado en la reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero por su demostrada incidencia en el incremento de la temperatura y ha tomado como referencia las emisiones del año 1990.

La Directiva de Comercio de Derechos de Emisión constituye el marco normativo para la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y fija los límites para cada tipo de instalación mediante un benchmarking por sectores a nivel comunitario, en el que se tiene en cuenta el riesgo de fuga de cada industria. La última asignación abarca hasta el año 2020.

Hay tres hechos muy significativos en relación al sector de la fabricación de envases de vidrio:

1. El sector debería estar calificado como en riesgo de fuga ya que al peligro de deslocalización se suma el de acabar sustituido por otros materiales alternativos, lo que podría ser negativo desde una perspectiva medioambiental.

2. Es un sector con una actividad muy intensiva en energía con unos niveles de eficiencia energética muy próximos a su límite teórico. A pesar de ello, durante el periodo de 1990 a 2015, el índice de emisiones de CO<sub>2</sub> por tonelada de vidrio fundido ha disminuido en torno al 28,41 %. En este contexto, el reciclado integral de envases de vidrio se convierte de nuevo en la expresión más adecuada, y tal vez la única, con la que cuenta el sector para reducir las emisiones.

3. Un sector que precisa de la máxima estabilidad y seguridad jurídica para su funcionamiento. En este sentido el sector del envase de vidrio es partidario de sistemas de asignación claros y no de otros muy complejos (tipo «Tiered Approach») que produce una enorme inseguridad.

#### 4.4. Legislación y normativa

La legislación europea sobre productos cosméticos, y concretamente el Reglamento (CE) n° 1223/2009 sobre los productos cosméticos (en adelante “Reglamento sobre cosméticos”), entró en vigor el 11 de julio de 2013. Este reglamento deroga la Directiva 76/768/CE que fue aprobada en 1976 y que había sido revisada en numerosas ocasiones refuerza determinados elementos del marco regulador de comercialización de productos cosméticos con el fin de garantizar un elevado nivel de protección de la salud humana, considerando nuevos riesgos. Con el nuevo marco normativo se pretende que los productos cosméticos comercializados en la UE sean seguros, que el fabricante sea responsable de la seguridad y salud de los mismos y que garantice una evaluación de la seguridad previa a la venta. Los Anexos del citado Reglamento se actualizan periódicamente con el fin de adaptarlos al progreso técnico.

Este nuevo marco regulatorio refuerza la seguridad de los productos cosméticos (en adelante cosméticos) teniendo en cuenta los últimos avances tecnológicos, como por ejemplo la incorporación de nanomateriales en dichos productos. Por otro lado simplifica y agiliza los procedimientos administrativos. El Reglamento ha sido desarrollado posteriormente en la normativa siguiente:

- El Reglamento UE n° 655/2013 por el que se establecen los criterios comunes a los que deben responder las reivindicaciones relativas a los productos cosméticos. Las “reivindicaciones” tienen como principal objetivo informar a los usuarios finales de las características y cualidades de los productos, garantizando que la información transmitida facilite la toma de decisiones con conocimiento de causa y la elección que mejor corresponda a sus necesidades y expectativas.

- Decisión de Ejecución de la Comisión de 25 de noviembre de 2013 sobre las directrices relativas al anexo I del Reglamento (CE) n° 1223/2009. Facilita la comprensión de los requisitos que se establecen en el Anexo I para la elaboración del informe de seguridad del producto cosmético.

- Real Decreto Legislativo 1/2015 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de medicamentos y productos sanitarios. Establece que las actividades de fabricación e importación de cosméticos se someten al régimen de declaración responsable (regulado en la Ley 30/1992) que deberá presentarse ante la “Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios”) antes del inicio de las actividades. Contempla además en su articulado posibles infracciones y sanciones en materia de productos cosméticos y productos de cuidado personal.

Por otro lado, el Real Decreto 1599/1997 sobre productos cosméticos constituye una norma parcialmente derogada desde el 11 de julio de 2013 en todos los aspectos en los que se oponga al “Reglamento sobre cosméticos” excepto en algunos aspectos (como en lo referente idioma del etiquetado)..

En cuanto a la normativa relacionada con el etiquetado de productos cosméticos, ese necesario mencionar el Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.

La citada Ley prohíbe reclamos que induzcan al error o hagan afirmaciones falsas o induzcan a confusión con medicamentos o alimentos para el consumo humano. La Ley dice lo siguiente:

#### Artículo 15. Etiquetado

1. En los recipientes y embalajes de todo producto cosmético puesto en el mercado deberán figurar, con caracteres indelebles, fácilmente legibles y visibles, las menciones siguientes:

-Denominación del producto.

-El nombre o la razón social y la dirección o el domicilio social del fabricante, o en el caso de los productos cosméticos importados, el nombre o la razón social y la dirección o el domicilio social del responsable de la puesta en el mercado del producto establecido dentro del territorio comunitario. Estas menciones podrán abreviarse siempre y cuando su abreviatura permita, en términos generales, identificar a la empresa.

-El contenido nominal en el momento del acondicionamiento, indicado en peso o en volumen, salvo para los envases que contengan menos de 5 g o menos de 5 ml, las muestras gratuitas y las dosis únicas; .... Esta mención no será necesaria cuando sea fácil determinar desde el exterior el número de piezas o si el producto sólo se comercializa normalmente por unidades sueltas.

-La fecha de caducidad mínima: la fecha de caducidad mínima de un producto cosmético es la fecha hasta la cual dicho producto, conservado en condiciones adecuadas, continúa cumpliendo su función inicial y, en particular, sigue cumpliendo las exigencias previstas en el artículo 4.1. (no perjudicar la salud humana)

-La fecha de caducidad mínima se indicará mediante la mención "utilícese preferentemente antes de final de..", indicándose a continuación: o bien la propia fecha, o bien la indicación del lugar del etiquetado donde figura.

-La fecha se compondrá de la indicación, de forma clara y ordenada, del mes y del año.

Para los productos cosméticos cuya vida mínima exceda de treinta meses, la indicación de la fecha de caducidad no será obligatoria.

Para estos productos se indicará el plazo después de su apertura durante el cual pueden utilizarse sin ningún riesgo para el consumidor.

-Las precauciones particulares de empleo.

-El número de lote de fabricación o la referencia que permita la identificación de la fabricación. Cuando esto no fuera posible en la práctica, debido a las reducidas dimensiones de los productos cosméticos, esta mención sólo deberá figurar en el embalaje.

-País de origen cuando se trate de productos cosméticos fabricados fuera del territorio comunitario.

-La función del producto, salvo si se desprende de su presentación.

– La lista de ingredientes por orden decreciente de importancia ponderal en el momento de su incorporación. Esta lista irá precedida de la palabra ingredientes o ingredients.

El fabricante podrá solicitar, por razones de confidencialidad comercial, la exclusión de uno o de varios ingredientes de dicha lista, de acuerdo con lo establecido en el artículo 17.

4. Los ingredientes de la lista a que se refiere el apartado 1.i se expresarán por su denominación INCI, tal como figura en el inventario de ingredientes cosméticos adoptado por decisión de la Comisión Europea y, en su ausencia, de acuerdo con las reglas de nomenclatura internacionales que permitan su identificación.

No obstante, cuando la grafía o la consonancia de un término de la nomenclatura común se aparte sensiblemente de un término inteligible por los consumidores, la Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios podrá determinar la redacción conveniente.

5. Los responsables de los productos cosméticos que se presenten sin envase previo o que se envasen en el lugar de venta a petición del comprador o que se envasen previamente para su venta inmediata, dispondrán de etiquetas o prospectos ajustados a los requisitos del apartado 1 del presente artículo que se adherirán a los envases de los productos o acompañarán a los mismos en el momento de su entrega al consumidor.

6. En el caso del jabón y de las perlas para el baño, así como de otros pequeños productos, cuando debido al tamaño o a la forma, resulte imposible hacer figurar las indicaciones contempladas en el párrafo i del apartado 1 en una etiqueta, una banda, una tarjeta o una nota adjuntas, dichas indicaciones deberán figurar en un rótulo situado muy cerca del lugar en el que se ofrezca a la venta el producto cosmético.

7. A los efectos de lo establecido en el artículo 6.4, el responsable de la puesta en el mercado podrá consignar en el etiquetado un teléfono de atención al consumidor y/o una dirección de correo electrónico, una página web o cualquier otro dato de la empresa donde los consumidores puedan dirigirse para obtener la citada información.

Fichas temáticas sobre la Unión Europea:

Las medidas europeas de protección de los consumidores tienen por objeto proteger la salud, la seguridad y los intereses económicos y jurídicos de los consumidores europeos, independientemente del lugar en el que residan o al que viajen o de donde realicen sus compras dentro de la Unión. La legislación de la Unión regula tanto las transacciones físicas como el comercio electrónico, e incluye tanto normas de aplicación general como disposiciones dirigidas a productos específicos, en particular, medicamentos, organismos modificados genéticamente, productos del tabaco, cosméticos, juguetes y explosivos.

Base Jurídica: Artículos 114 y 169 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE).

A. La protección de la salud y la seguridad de los consumidores:

5. La seguridad de los productos cosméticos, los explosivos de uso civil y los juguetes.

El Reglamento (CE) n.º 1223/2009 tiene por objeto garantizar la seguridad de los productos cosméticos y la protección de los consumidores mediante inventarios de ingredientes y etiquetas informativas. La mayor parte de las disposiciones del Reglamento ya eran de aplicación antes del 11 de julio de 2013. Los requisitos de seguridad de los explosivos de uso civil y productos similares se recogen en las Directivas 93/15/CEE, 2008/43/CE y 2004/57/CE, y en la Decisión 2004/388/CE, recientemente refundidas en la Directiva 2014/28/UE sobre explosivos con fines civiles y en la Directiva 2013/29/UE sobre artículos pirotécnicos. Los requisitos de seguridad de los juguetes se establecen en la Directiva 2009/48/CE. El Comité Europeo de Normalización (CEN) revisa y desarrolla las normas pertinentes.

6. Los sistemas europeos de intercambio de información y vigilancia.

#### B. La protección de los intereses económicos de los consumidores:

1. Los servicios de la sociedad de la información, el comercio electrónico y los pagos electrónicos y transfronterizos.

2. La televisión sin fronteras.

3. Los contratos de venta a distancia y los contratos negociados fuera de establecimientos mercantiles, la venta de bienes y garantías, y las cláusulas abusivas en los contratos.

4. Las prácticas comerciales desleales y la publicidad engañosa y comparativa.

5. La responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos y la indicación de precios.

6. El crédito al consumo y el crédito hipotecario.

7. Los viajes combinados y los inmuebles en régimen de tiempo compartido.

8. El transporte aéreo.

9. Los mercados de la energía.

10. La Red de centros europeos de los consumidores (Red CEC o «Euroventanillas») y el portal «Tu Europa».

#### C. La protección de los intereses jurídicos de los consumidores:

1. Procedimientos de resolución alternativa de litigios y resolución de litigios en línea.

2. La Red Judicial Europea en materia civil y mercantil y la obligación de cooperación de las autoridades nacionales.

3. Acciones de representación para la protección de los intereses colectivos de los consumidores.

#### D. Medidas aplicadas tras el brote de COVID-19.



A continuación, se van a citar algunas normas ISO-Técnicas para la Industria de la Impresión:

ISO 2834:1999

Graphic technology — Test print preparation for offset and letterpress inks

ISO 2834:1981

Printing inks — Preparation of standardized prints for determination of resistance to physical and chemical agents

ISO 2834-1:2006

Graphic technology — Laboratory preparation of test prints — Part 1: Paste inks

ISO 2834-2:2007

Graphic technology — Laboratory preparation test prints — Part 2: Liquid printing inks

ISO/DIS 2834-2

Graphic technology — Laboratory preparation test prints — Part 2: Liquid printing inks

ISO 2834-3:2008

Graphic technology — Laboratory preparation of test prints — Part 3: Screen printing inks

ISO 2835:1974

Prints and printing inks — Assessment of light fastness

ISO 2836:1999

Graphic technology — Prints and printing inks — Assessment of resistance to various agents

ISO 2836:2004

Graphic technology — Prints and printing inks — Assessment of resistance of prints to various agents

ISO 2836:1974

Prints and printing inks — Assessment of resistance to water

ISO 2837:1996

Graphic technology — Prints and printing inks — Assessment of resistance to solvents

ISO 2837:1974

Prints and printing inks — Assessment of resistance to solvents

ISO 2838:1974

Prints and printing inks — Assessment of resistance to alkalis

ISO 2839:1974

Prints and printing inks — Assessment of resistance to soaps

ISO 2840:1974

Prints and printing inks — Determination of the resistance of prints to detergents

ISO 2841:1974

Prints and printing inks — Determination of the resistance of prints to cheese

ISO 2842:1974

Prints and printing inks — Determination of the resistance of prints to edible oils and fats

ISO 2843:1974

Prints and printing inks — Determination of the resistance of prints to impregnation by wax or paraffin wax

ISO 2844:1974

Prints and printing inks — Determination of the resistance of prints to spices

ISO 2845:1975

Set of printing inks for letterpress printing — Colorimetric characteristics

ISO 2846:1975

Set of printing inks for offset printing — Colorimetric characteristics

ISO 2846-1:2006

Graphic technology — Colour and transparency of printing ink sets for four-colour printing — Part 1: Sheet-fed and heat-set web offset lithographic printing

ISO 2846-2:2007

Graphic technology — Colour and transparency of printing ink sets for four-colour printing — Part 2: Coldset offset lithographic printing

ISO 2846-3:2002

Graphic technology — Colour and transparency of printing ink sets for four-colour-printing — Part 3: Publication gravure printing

ISO 2846-4:2000

Graphic technology — Colour and transparency of printing ink sets for four-colour-printing — Part 4: Screen printing

ISO 2846-5:2005

Graphic technology — Colour and transparency of printing ink sets for four-colour printing — Part 5: Flexographic printing

ISO 3872:1976

Graphic technology — Sheet-fed printing machines — Range of sizes

ISO 4218-1:1979

Printing machines — Vocabulary — Part 1: Fundamental terms

ISO 5736:1983

Prints — Determination of resistance to sterilization of prints on metallic substrates

ISO 5737:1983

Prints — Preparation of standard prints for optical tests

ISO/DIS 5776

Graphic technology — Symbols for text proof correction

ISO 5776:1983

Graphic technology — Symbols for text correction

ISO 6716:1983

Graphic technology — Text-books and periodicals — Sizes of untrimmed sheets and trimmed pages

ISO/TS 10128:2009

Graphic technology — Methods of adjustment of the colour reproduction of a printing system to match a set of characterization data

ISO 10755:1992

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Colour picture data on magnetic tape

ISO 10756:1994

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Colour line art data on magnetic tape

ISO 10758:1994

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Online transfer from electronic prepress systems to colour hardcopy devices

ISO 10759:1994

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Monochrome image data on magnetic tape

ISO 11084-1:1993

Graphic technology — Register systems for photographic materials, foils and paper — Part 1: Three-pin systems

ISO 11084-2:2006

Graphic technology — Register systems for photographic materials, foils and paper — Part 2: Register pin systems for plate making

ISO 11628:1995

Graphic technology — Prints and printing inks — Determination of resistance of prints to acids

ISO 12040:1997

Graphic technology — Prints and printing inks — Assessment of light fastness using filtered xenon arc light

ISO 12218:1997

Graphic technology — Process control — Offset platemaking

ISO/CD 12632

Graphic technology — Prints and printing inks — Assessment of penetrability, detachment and resistance of printed labels to hot alkaline solution

ISO 12634:1996

Graphic technology — Determination of tack of paste inks and vehicles by a rotary tackmeter

ISO 12635:2008

Graphic technology — Plates for offset printing — Dimensions

ISO 12636:1998

Graphic technology — Blankets for offset printing

ISO 12637-1:2006

Graphic technology — Vocabulary — Part 1: Fundamental terms

ISO 12637-2:1997

Graphic technology — Multilingual terminology of printing arts — Part 2: Screen printing terms

ISO 12637-2:2008

Graphic technology — Vocabulary — Part 2: Prepress terms

ISO 12637-3:2009

Graphic technology — Vocabulary — Part 3: Printing terms

ISO 12637-4:2008

Graphic technology — Vocabulary — Part 4: Postpress terms

ISO 12637-5:2001

Graphic technology — Multilingual terminology of printing arts — Part 5: Screen printing terms

ISO 12639:2004

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Tag image file format for image technology (TIFF/IT)

ISO 12639:2004/Amd 1:2007

Use of JBIG2-Amd2 compression in TIFF/IT

ISO 12640-2:2004

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Part 2: XYZ/sRGB encoded standard colour image data (XYZ/SCID)

ISO 12640-3:2007

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Part 3: CIELAB standard colour image data (CIELAB/SCID)

ISO 12640-4:2011

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Part 4: Wide gamut display-referred standard colour image data [Adobe RGB (1998)/SCID]

ISO 12640-5:2013

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Part 5: Scene-referred standard colour image data (RIMM/SCID)

ISO 12641:1997

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Colour targets for input scanner calibration

ISO 12642-1:2011

Graphic technology — Input data for characterization of four-colour process printing — Part 1: Initial data set

ISO 12642-2:2006

Graphic technology — Input data for characterization of 4-colour process printing — Part 2: Expanded data set

ISO 12643-1:2009

Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems — Part 1: General requirements

ISO/DIS 12643-2:2010

Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems — Part 2: Prepress and press equipment and systems

ISO/DIS 12643-3:2010

Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems — Part 3: Binding and finishing equipment and systems

ISO/DIS 12643-4:2010

Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems — Part 4: Converting equipment and systems

ISO 12643-5:2010

Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems — Part 5: Stand-alone platen presses

ISO 12644:1996

Graphic technology — Determination of rheological properties of paste inks and vehicles by the falling rod viscometer

ISO 12645:1998

Graphic technology — Process control — Certified reference material for opaque area calibration of transmission densitometers

ISO/DIS 12646:2008

Graphic technology — Displays for colour proofing — Characteristics and viewing conditions

ISO 12647-1:2013

Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 1: Parameters and measurement methods

ISO 12647-2:2013

Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 2: Offset lithographic processes

ISO 12647-3:2013

Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proofs and production prints — Part 3: Coldset offset lithography on newsprint

ISO 12647-4:2014

Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 4: Publication gravure printing

ISO 12647-5:2001

Graphic technology — Process control for the manufacture of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 5: Screen printing

ISO 12647-6:2012

Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proofs and production prints — Part 6: Flexographic printing

ISO 12647-7:2013

Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 7: Proofing processes working directly from digital data

ISO 12647-8:2012

Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 8: Validation print processes working directly from digital data

ISO 12648:2006

Graphic technology — Safety requirements for printing press

ISO 12649:2004

Graphic technology — Safety requirements for binding and finishing systems and equipment

ISO/TR 12705:2011

Graphic technology — Laboratory test method for chemical ghosting in lithography

ISO 13655:2009

Graphic technology — Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images

ISO 13656:2000

Graphic technology — Application of reflection densitometry and colorimetry to process control or evaluation of prints and proofs

ISO/TR 13928:1994

Application guide for ISO 10755, ISO 10756, ISO 10757, ISO 10758 and ISO 10759

ISO 14298:2013

Graphic technology — Management of security printing processes

ISO/TR 14672:2000

Graphic technology — Statistics of the natural SCID images

ISO/DIS 14861

Graphic technology — Requirements for colour soft proofing systems

ISO 14981:2000

Graphic technology — Process control — Optical, geometrical and metrological requirements for reflection densitometers for graphic arts use

ISO 15076-1:2010

Image technology colour management — Architecture, profile format and data structure — Part 1: Based on ICC.1:2010

ISO/DTS 15311-1

Graphic technology — Requirements for printed matter for commercial and industrial production — Part 1: Measurement methods and reporting schema

ISO/FDIS 15339-1

Graphic technology — Printing from digital data across multiple technologies — Part 1: Principles

ISO/FDIS 15339-2

Graphic technology — Printing from digital data across multiple technologies — Part 2: Characterized reference printing conditions, CRPC1 – CRPC7

ISO 15341

Graphic technology — Method for radius determination of printing cylinders

ISO 15397:2014

Graphic technology — Communication of graphic paper properties

ISO 15790:2004

Graphic technology and photography — Certified reference materials for reflection and transmission metrology — Documentation and procedures for use, including determination of combined standard uncertainty

ISO/TR 15847:2008

Graphic technology — Graphical symbols for printing press systems and finishing systems, including related auxiliary

ISO 15929:2002

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Guidelines and principles for the development of PDF/X standards

ISO 15930-1:2001

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Use of PDF — Part 1: Complete exchange using CMYK data (PDF/X-1 and PDF/X-1a)

ISO 15930-3:2002

Graphic technology — Prepress digital data exchange — Use of PDF — Part 3: Complete exchange suitable for colour- managed workflows (PDF/X-3)

ISO 15930-4:2003

Graphic technology — Prepress digital data exchange using PDF — Part 4: Complete exchange of CMYK and spot colour printing data using PDF 1.4 (PDF/X-1a)

ISO 15930-5:2003

Graphic technology — Prepress digital data exchange using PDF — Part 5: Partial exchange of printing data using PDF 1.4 (PDF/X-2)

ISO 15930-6:2003

Graphic technology — Prepress digital data exchange using PDF — Part 6: Complete exchange of printing data suitable for colour-managed workflows using PDF 1.4 (PDF/X-3)

ISO 15930-7:2010

Graphic technology — Prepress digital data exchange using PDF — Part 7: Complete exchange of printing data (PDF/X-4) and partial exchange of printing data with external profile reference (PDF/X-4p) using PDF 1.6

ISO 15930-8:2010

Graphic technology — Prepress digital data exchange using PDF — Part 8: Partial exchange of printing data using PDF 1.6 (PDF/X-5)

ISO 15994:2005

Graphic technology — Testing of prints — Visual lustre

ISO/TR 16044:2004

Graphic technology — Database architecture model and control parameter coding for process control and workflow (Database AMPAC)

ISO/TR 16066:2003

Graphic technology — Standard object colour spectra database for colour reproduction evaluation (SOCS)

ISO 16612-1:2005

Graphic technology — Variable printing data exchange — Part 1: Using PPML 2.1 and PDF 1.4 (PPML/VDX-2005)

ISO 16612-2:2010

Graphic technology — Variable data exchange — Part 2: Using PDF/X-4 and PDF/X-5 (PDF/VT-1 and PDF/VT-2)W



ISO 16684-1:2012

Graphic technology — Extensible metadata platform (XMP) specification — Part 1: Data model, serialization and core properties

ISO 16684-2

Graphic technology — Extensible metadata platform (XMP) — Part 2: Description of XMP schemas using Relax NG

ISO 16759:2013

Graphic technology — Quantification and communication for calculating the carbon footprint of print media products

ISO/PRF 16760

Graphic technology — Prepress data exchange — Preparation and visualization of RGB images to be used in RGB-based graphics arts workflows

ISO/NP 16761-1

Graphic Technology — Printing workflows definition, requirements and testing conditions — Part 1: Commercial

ISO/NP 16761-2 10.99

Graphic Technology — Printing workflows definition, requirements and testing conditions — Part 2: Packaging printing

ISO/CD 16763 30.60

Graphic technology — Requirements for postpress — Bound products

ISO/DIS 17972-1 40.60

Graphic technology — Colour data exchange format (CxF/X) — Part 1: Relationship to CxF3 (CxF/X)

ISO/DIS 17972-4 40.20

Graphic technology — Colour data exchange format (CxF/X) — Part 4: Spot colour characterisation data (CxF/X-4)

ISO/DIS 18619 40.60

Image technology colour management — Black point compensation

ISO/CD 18620 30.60

Graphic technology — Prepress data exchange — Tone adjustment curves exchange

ISO/NP TR 19300 10.99

Graphic technology — Relationship of graphics technology standards supporting business and manufacturing workflows

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

**UNE-EN 14477:2004**

Envases y embalajes. Envases y embalajes de materiales flexibles. Determinación de la resistencia a la punción. Métodos de ensayo.

**UNE-EN ISO 12822:2020**

Envases de vidrio. Boca corona 26 H 126. Dimensiones. (ISO 12822:2020).

**UNE-EN ISO 16106:2020**

Envases y embalajes para el transporte de mercancías peligrosas. Envases y embalajes, grandes recipientes para granel (GRG) y grandes embalajes para mercancías peligrosas. Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001. (ISO 16106:2020).

**UNE-EN ISO 12821:2020**

Envases de vidrio. Boca corona 26 H 180. Dimensiones. (ISO 12821:2019).

**UNE-EN 14054:2003**

Envases y embalajes. Envases y embalajes de papel y cartón. Diseño de los envases y embalajes de cartón.

**UNE-EN 14053:2003**

Envases y embalajes. Envases y embalajes fabricados a partir de cartón ondulado o de cartón compacto. Tipos y construcción.

**UNE-EN 13427:2005**

Envases y embalajes. Requisitos para la utilización de las normas europeas en el campo de los envases y los embalajes y sus residuos.

**UNE-EN 13429:2005**

Envases y embalajes. Reutilización.

**UNE-EN 13431:2005**

Envases y embalajes. Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante recuperación de energía, incluyendo la especificación del poder calorífico inferior mínimo.

**UNE-EN 13430:2005**

Envases y embalajes. Requisitos para envases y embalajes recuperables mediante reciclado de materiales.

**UNE-EN 16287-1:2014**

Envases de vidrio. Perfiles de boca roscada para cierres sometidos a presión. Parte 1: Envases retornables de boca MCA 1.

**UNE-EN 16287-2:2014**

Envases de vidrio. Perfiles de boca roscada para cierres sometidos a presión. Parte 2: Envases no retornables de boca MCA 1.

**UNE 49014:2019 IN**

Envases y embalajes. Valor de las normas armonizadas para la gestión ambiental de envases y embalajes.

## 4.5. Logística, manipulación y venta del producto

La responsabilidad de las empresas de transporte a la hora de cargar y organizar los envíos de palets con producto con su envase, embalaje o packaging, solo se debería limitar a que estos, los productos paletizados, ocuparan el mínimo espacio y los camiones pudieran llevar el máximo de carga.

Esto, se conseguiría mediante la utilización, por parte de la industria de envases y packaging adecuado; bien diseñado con lo que no condicionaran en cómo y en qué circunstancias se transporta. Es decir, un buen diseño de un envase o packaging y el material elegido debería ser suficiente para que no tuviera que existir transporte frágil, transporte temperatura controlada, transporte de medicamentos, transporte ADR y transporte en camiones lona, por poner un ejemplo.

### 4.5.1. Protección del diseño

Cuando un diseñador industrial registra un diseño o una patente de diseño, pretende impedir que terceros diseñadores o empresas fabriquen, vendan o importen artículos que contengan un dibujo o modelo que sea una copia del dibujo o modelo protegido, cuando esos actos se realicen con fines del diseño protegido y se ha realizado con fines de venta y económicos.

Algunas de las normas sobre protección de invenciones (patentes, modelos de utilidad, topografías de semiconductores y CCP) son las siguientes:

**BOE-A-1975-9248.** Ley 17/1975, de 2 de mayo, sobre creación del Organismo autónomo «Registro de la Propiedad Industrial».

**BOE-A-1997-19126.** Real Decreto 1270/1997, de 24 de julio, por el que se regula la Oficina Española de Patentes y Marcas.

**BOE-A-1991-628.** Ley 3/1991, de 10 de enero, de Competencia Desleal.

**BOE-A-2001-23093.** Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas.

**BOE-A-2002-1754:** Real Decreto 55/2002, de 18 de enero, sobre explotación y cesión de invenciones realizadas en los entes públicos de investigación, de conformidad con lo establecido en el artículo 20 de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes.

**BOE-A-2002-13981.** Real Decreto 687/2002, de 12 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas.

**BOE-A-2003-13615.** Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial.

**BOE-A-2004-17826.** Real Decreto 1937/2004, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de ejecución de la Ley 20/2003, de 7 de julio, de protección jurídica del diseño industrial.

**BOE-A-2015-8328.** Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes.

**BOE-A-2017-3548** Orden ETU/296/2017, de 31 de marzo, por la que se establecen los plazos máximos de resolución en los procedimientos regulados en la Ley 24/2015, de 24 de julio, de patentes.

**BOE-A-2017-3550.** Real Decreto 316/2017, de 31 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes.

**BOE-A-2018-4244.** Orden ETU/320/2018, de 26 de marzo, por la que se establecen los requisitos y condiciones en las que otros habilitados, distintos de los expresamente facultados por los artículos 154.2 y 169.2 de la Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes, podrán traducir patentes europeas y solicitudes internacionales de patentes.

**BOE-A-2019-2364.** Ley 1/2019, de 20 de febrero, de Secretos Empresariales.

## 4.6. Consumidor

El consumidor o público objetivo de los productos cosméticos tratados en este proyecto son personas que suelen maquillarse a diario y cuidan su piel y que tienen entre 20 y 65 años de edad. En concreto, haciendo referencia a los tres productos en conjunto, se puede reducir el rango de edad y afirmar que está comprendido entre 35 y 60, ya que las cremas faciales de noche son para combatir las arrugas y el envejecimiento de la piel. Sin embargo, tanto el agua micelar como el gel limpiador lo pueden usar personas más jóvenes con el fin de desmaquillarse y cuidar su piel.

## 4.7. Factores del proyecto

### 4.2.1. Condiciones

Las condiciones que tienen que cumplir los rediseños finales de los envases son varias.

En primer lugar, el diseño debe adecuarse al público objetivo mencionado en el apartado anterior y debe ser apto para venderse en el supermercado.

Por otra parte, deben cumplir unas especificaciones generales:

- El envase debe conservar el producto en perfectas condiciones.
- El envase no debe contaminar el producto.
- El envase debe mantener la temperatura del producto.
- Durabilidad.
- El envase debe ser 100% reciclable (sostenibilidad)
- Aspecto atractivo para el cliente (estético).
- Impermeabilidad.
- Facilidad en el uso y en el transporte.
- Ergonómico.
- Ingenioso.

## 4.8. Ergonomía

La ergonomía es una ciencia de carácter multidisciplinar que estudia las relaciones e interrelaciones existentes entre el usuario y su entorno habitable, con la finalidad última de adecuar éste a él y se considera como una de las bases fundamentales del diseño industrial. Por lo que, un diseño ergonómico de cualquier producto debe ser eficiente en su uso, seguro, que consiga mejorar la productividad de una manera segura para el usuario y que en la configuración de su forma indiquen su modo de uso y características.

Los productos escogidos son tres envases de cosmética, portables y de pequeño tamaño, por lo que las medidas a tener en cuenta en el análisis ergonómico corresponden a las dimensiones antropométricas de las manos:

**1. UNE-EN ISO 7250:** Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico.

**4.3.1. Longitud de la mano:** Distancia perpendicular medida desde una línea recta trazada entre las apófisis estiloides hasta la punta del dedo medio.



Figura 14: 4.3.1. Longitud de la mano.

**4.3.2 Longitud perpendicular de la palma de la mano:** Distancia medida desde una línea recta trazada entre las apófisis estiloides hasta la arruga proximal del dedo medio en la palma de la mano.

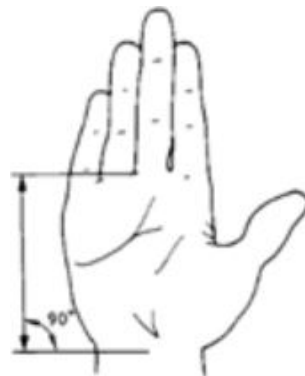


Figura 15: 4.3.2. Longitud perpendicular de la palma de la mano.

4.3.4. Anchura proximal del dedo índice: Distancia desde la punta del dedo índice hasta la arruga proximal en la palma de la mano.



Figura 16: 4.3.4. Anchura proximal del dedo índice.

4.3.5 Anchura distal del dedo índice: Distancia máxima entre las superficies medial y lateral del dedo índice medida sobre la articulación entre las falanges medial y proximal.



Figura 17: 4.3.5. Anchura distal del dedo índice.

## 2. Ángulos de confort, movimientos de las manos:

La acción que se debe realizar para agarrar y transportar los envases tratados es la prehensión.

La prehensión consiste en la acción de envolver un objeto con los dedos.



Figura 18: Prehensión.

Además de las medidas longitudinales, también se deben tener en cuenta los ángulos de confort de las articulaciones. Los ángulos de confort determinarán si el producto se puede agarrar y transportar con comodidad y ergonómicamente.

Estas cifras de grados son los ángulos de Alvin R. Tilley:

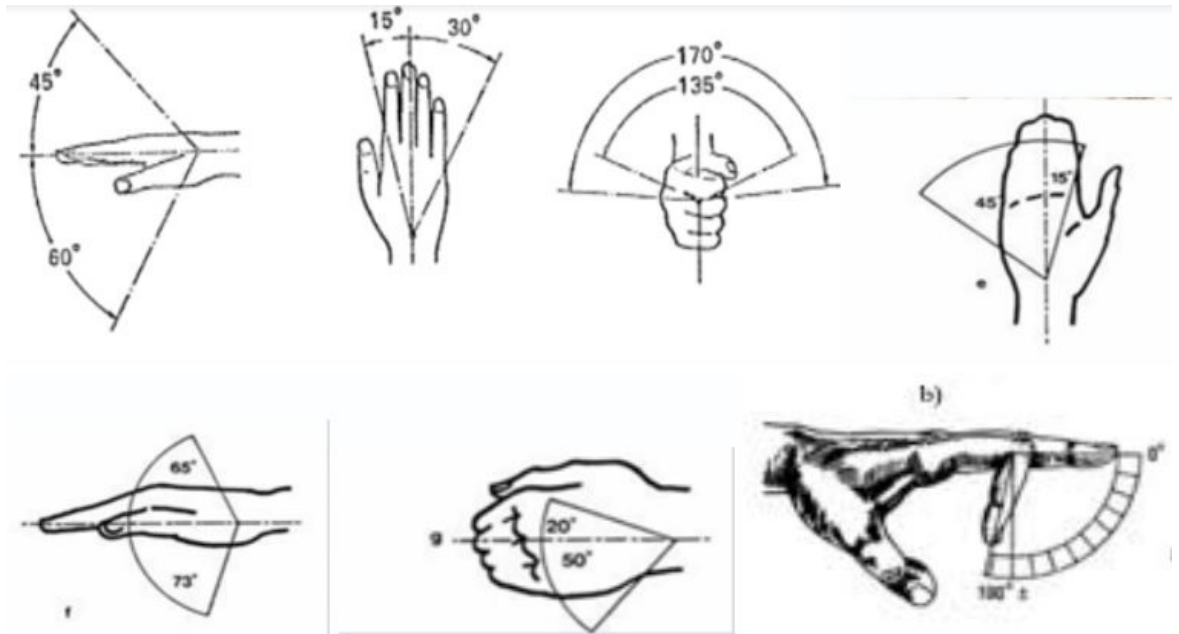


Figura 19: Ángulos de confort de la mano.

## 5. Planteamiento de soluciones alternativas

### 5.1. Propuestas planteadas

Tras un análisis completo de la situación actual y del mercado y tras haber establecido los objetivos que se pretende conseguir, se han planteado una serie de propuestas para el rediseño de los envases tratados en este proyecto mediante distintas técnicas de búsqueda de ideas e inspiración.



Figura 20: Bocetos primeras ideas



## 5.2. Criterios de selección

Uno de los objetivos es que los tres envases que conforman el pack mantengan una relación estética. Por esta razón, los tres rediseños presentarán similitudes estéticamente, pero cada uno estará adaptado a la cantidad de producto que contiene y a las características del mismo.

Se pretende diseñar unos envases que permitan la fácil aplicación de los productos a los consumidores, que sean 100% reciclables y que mantengan en perfectas condiciones los productos que contienen.

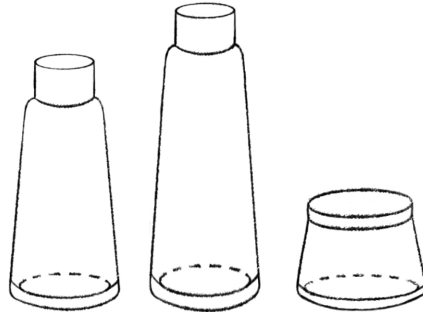
Por tanto, con la pretensión de elegir el mejor diseño para cada uno de los productos, se tendrán en cuenta todas sus características. Se trata de obtener unos envases sencillos, que sean fáciles de transportar a cualquier lugar y se puedan colocar en cualquier estantería o armario, ya sea del baño o de la habitación. También se busca llamar la atención del cliente, es decir, que el producto entre por los ojos y que se distinga del resto.

Para seleccionar el diseño final se han formulado los siguientes criterios de selección con los que se van a valorar las propuestas planteadas.

- Conservación: el envase debe proteger las propiedades del producto con el fin de que este no sufra ninguna alteración.
- Modo de uso: su utilización debe ser cómoda y sin complicaciones para los clientes. Tiene que ser fácil abrir y cerrar los envases, así como transportarlos y guardarlos.
- Diseño: los envases deben ser “eye-catching”, es decir, captar la atención del cliente a primera vista. Para esto se puede jugar con los colores y la forma, la tipografía y la impresión. Aunque en este caso las etiquetas son las que nos exige la marca y solamente se han rediseñado los envases, se jugará para que todo encaje en conjunto.
- Tamaño: el tamaño de los envases es importante para que sean sencillos de utilizar y cumplan su función.
- Sostenibilidad: cada vez son más los clientes que buscan envases que estén fabricados con materiales reciclables o que no hayan dañado el medio ambiente durante su proceso de fabricación.
- Material: los envases deben ser de materiales adecuados para almacenar productos cosméticos y, como se ha comentado anteriormente, conservar sus propiedades sin dañarlos. Por otra parte, el precio de dichos materiales también debe adaptarse a los clientes para poder seguir vendiendo los envases al precio que dicta la marca.

## 6. Justificación de la solución adoptada

Tras el análisis de las propuestas planteadas, y acorde a los criterios de selección, se ha realizado la elección explicada a continuación:



Cuerpos de los envases → Vidrio sodocálcico. Forma de pirámide "Λ"  
 Tapones y tapa → polietileno de alta densidad. Forma recta "┌┐"

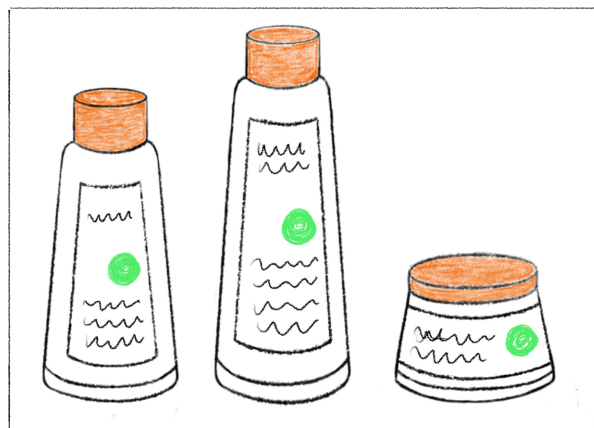
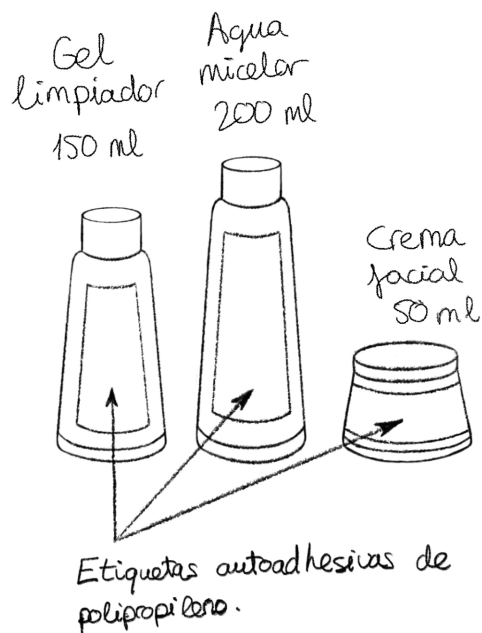


Figura 21: Bocetos propuesta final

La elección final son tres envases adaptados con la misma estética, que a la vista pueden conformar un "pack cosmético" para venderse juntos o por separado. La forma de los cuerpos es un cilindro de base circular, pero el radio del círculo de arriba es menor que el de abajo, por lo que tienen cierta apariencia cónica. Las alturas varían en función de la capacidad, por lo que son similares entre ellos el envase de 150 ml y el de 200 ml, siendo más pequeño y diferente el de 50 ml que corresponde al de la crema facial. A simple vista se reconoce cada uno de ellos ya que la forma es muy intuitiva. Por otra parte, los tapones de los envases de 150 ml y de 200 ml son iguales, mientras que la tapa de la crema es diferente. Por esta razón, en el proyecto contamos con cinco piezas: los tres cuerpos y dos tapones.

De acuerdo a las condiciones establecidas anteriormente, estos envases van a proteger las propiedades de los productos que almacenan, y son seguros para que no se derramen ni sufran ningún tipo de alteración.

También son envases ergonómicos, ya que su forma permite que la mano se adapte perfectamente para poder cogerlos y transportarlos. Al ser la base la parte más amplia tienen una gran estabilidad y un buen apoyo sobre superficies, dificultando que puedan caerse o ser inestables. Otra cosa que añadir es la facilidad de abrir y cerrar estos envases, ya que los tapones solamente hay que enroscarlos y desenroscarlos, y además pesan muy poco.

Además, su estilo minimalista y su sencillez los hacen lucir de un mayor atractivo visual para el cliente, porque como siempre en estos casos: menos es más. La transparencia del vidrio aporta un punto a favor ya que permite ver, de una manera elegante y discreta, la cantidad del material que queda dentro y así el cliente puede saber lo que va gastando o cuándo se va a terminar el producto sin necesidad de abrirlo. El vidrio del cuerpo será vidrio sodocálcico, los tapones serán de polietileno de alta densidad y las etiquetas serán autoadhesivas de polipropileno.

Los tapones se han elegido de color naranja ya que en las etiquetas solo hay dos colores: negro y verde. La combinación del verde y el naranja del tapón aportan un toque visual de frescura que llama la atención. Cabe destacar que a pesar de estar presentes estos dos colores fuertes ocupan muy poco espacio visualmente, ya que el fondo de las etiquetas es blanco y el envase transparente.

Los tamaños también cumplen con su función, por lo que serán fáciles de almacenar y transportar. En el siguiente apartado del proyecto se muestran los planos y se detallan las medidas.

## 7. Descripción detallada de la solución adoptada

---

### 7.1. Piezas comerciales

Todas las piezas que se utilizan para la fabricación de estos envases son piezas diseñadas.

### 7.2. Piezas diseñadas

En este apartado se van a mostrar gráficamente las piezas diseñadas. Se trata de cinco piezas diferentes, cada una de las cuales se fabricará por inyección con su molde correspondiente. Aunque son tres envases conformados por dos piezas (cuerpo y tapón) se utiliza el mismo tapón para dos de ellos.

Las piezas van a mostrarse por envases, para facilitar su comprensión. Serán explicadas detalladamente en el pliego de condiciones.

#### AGUA MICELAR

##### - Cuerpo

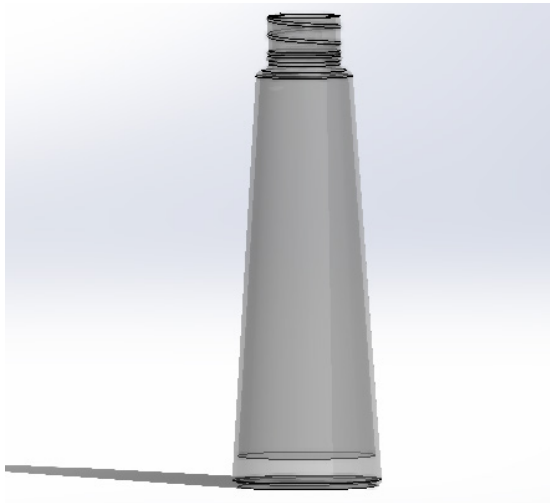


Figura 22: Cuerpo agua micelar 1



Figura 23: Cuerpo agua micelar 2

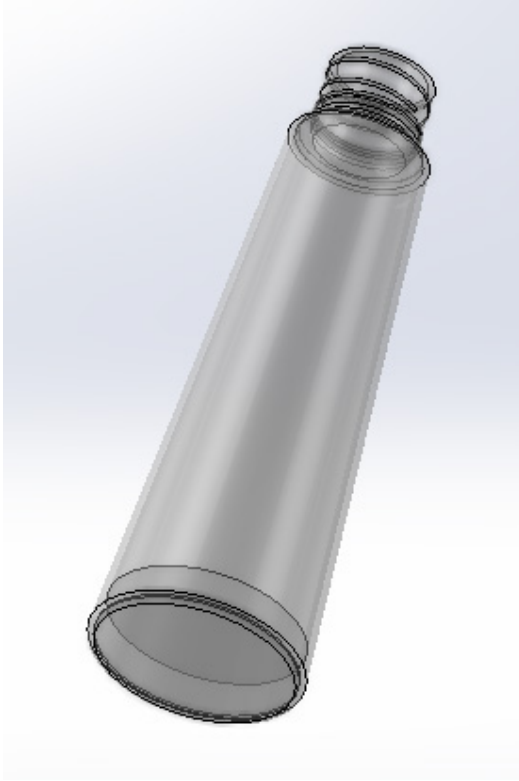


Figura 24: Cuerpo agua micelar 3

**- Tapón**

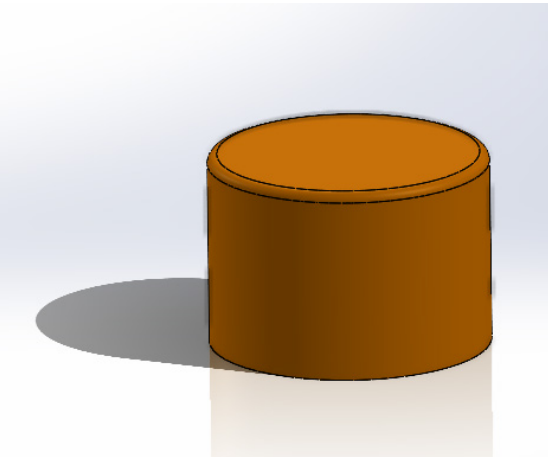


Figura 25: Tapón agua micelar 1

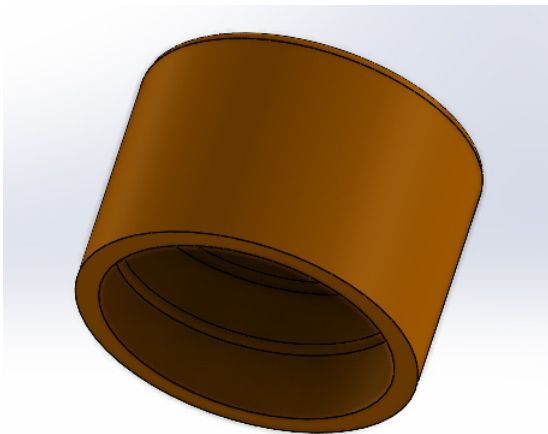


Figura 26: Tapón agua micelar 2

## GEL LIMPIADOR FACIAL

### - Cuerpo



Figura 27: Cuerpo gel limpiador 1



Figura 28: Cuerpo gel limpiador 2



Figura 29: Cuerpo gel limpiador 3

### - Tapón

El tapón del gel limpiador facial es el mismo que el tapón del agua micelar.

## CREMA HIDRATANTE

### - Cuerpo

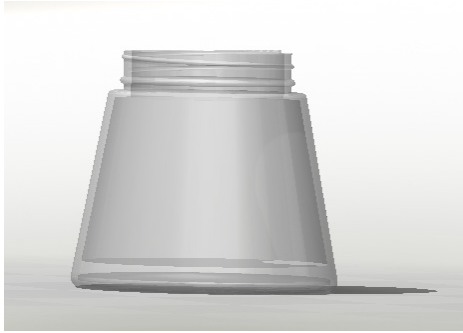


Figura 30: Cuerpo crema hidratante 1



Figura 31: Cuerpo crema hidratante 2



Figura 32: Cuerpo crema hidratante 3

### - Tapa

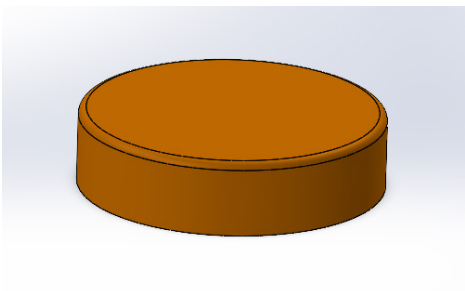


Figura 33: Tapa crema hidratante

## 8. Conclusiones

Tras el análisis completo que se ha realizado, se concluye que los envases diseñados son los más adecuados y aptos en cuanto a los objetivos del proyecto y las solicitudes condiciones del cliente.

En este apartado se muestran los envases finales, ya que se explica detalladamente la elección de estos en el apartado 6.

### AGUA MICELAR



Figura 34: Envase agua micelar final 1



Figura 35: Envase agua micelar final 2



Figura 36: Envase agua micelar final 3



Figura 37: Envase agua micelar final 4



Figura 38: Envase agua micelar final 5



Figura 39: Envase agua micelar final 6



## GEL LIMPIADOR FACIAL



Figura 40: Envase gel limpiador final 1



Figura 41: Envase gel limpiador final 2



Figura 42: Envase gel limpiador final 3



Figura 43: Envase gel limpiador final 4



Figura 44: Envase gel limpiador final 5



Figura 45: Envase gel limpiador final 6

## CREMA HIDRATANTE



Figura 46: Envase crema hidratante final 1



Figura 47: Envase crema hidratante final 2

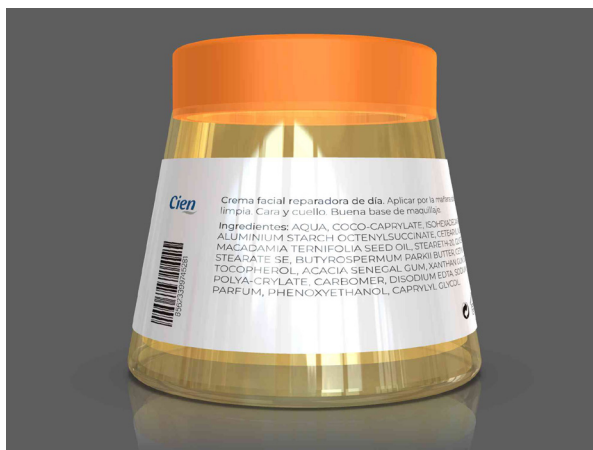


Figura 48: Envase crema hidratante final 3



Figura 49: Envase crema hidratante final 4



Figura 50: Envase crema hidratante final 5



Figura 51: Envase crema hidratante final 6



Figura 52: Diseño final envase agua micelar



Figura 53: Diseño final envase gel limpiador facial



Figura 54: Diseño final envase crema hidratante

## 9. Bibliografía y otras referencias

---

*Avène Cicalfate Manos Crema Reparadora Efecto Barrera 100ml.* (s. f.). Promofarma.com. Consultado el 12 de enero de 2023. <https://www.promofarma.com/avene-cicalfate-crema-de-manos-reparadora-100ml>

*BOE-A-1997-23067 Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.* (s. f.). Boe.es. Consultado el 12 de enero de 2023. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-23067>

*Busca tu norma.* (s. f.). Une.org. Consultado el 14 de enero de 2023. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma>

*Cien: gamas.* (s. f.). Lidl.es. Consultado el 16 de enero de 2023. <https://www.lidl.es/es/cien-gamas/c2347>

*¿CÓMO SE FABRICAN LOS ENVASES DE VIDRIO?* (2019, julio 2). GF Grup. <https://gfgrup.com/como-se-fabrican-los-envases-de-vidrio/>

*Contribución económica, ambiental y social del sector el vidrio en España entre 2017/ 2019.* (s. f.). Interempresas. Consultado el 21 de enero de 2023. <https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/348790-Contribucion-economica-ambiental-y-social-del-sector-el-vidrio-en-Espana-entre-2017-2019.html>

*Productos cosméticos: marco normativo.* (s. f.). *Productos cosméticos: marco normativo y prevención de riesgos laborales.* Insst.es. Consultado el 2 de febrero de 2023. <https://www.insst.es/documents/94886/329011/ntp-1074.pdf/89d89d07-d697-45c0-abdb-85b07e4d0ab6>

*El vidrio, el envase ideal para los productos cosméticos elegido por los millennials.* (2019, marzo 21). *Licencia Cosméticos y Sanitaria - Importación de cosméticos* -. <https://licenciacosmeticos.com/el-vidrio-la-mejor-opcion-de-envase-en-la-cosmetica/>

*Envases para cosméticos.* (2019, septiembre 2). Arapack. <https://www.arapack.com/envases-para-cosmeticos/>

*Envases, R.* (2020, noviembre 3). *Packaging sostenible: tapas de madera para tarros cosméticos.* Rosa Envases. <https://rosaenvases.com/blog/packaging-sostenible-tapas-madera-tarros-cosmeticos/>

*Envases y embalajes de vidrio.* (s. f.). Prezi.com. Consultado el 5 de febrero de 2023. [https://prezi.com/nyu\\_uhgmai6-/envases-y-embalajes-de-vidrio/](https://prezi.com/nyu_uhgmai6-/envases-y-embalajes-de-vidrio/)

*Equipos específicos para envasado de cosméticos: cremas y semi sólidos en frascos, botellas y sobres.* (s. f.). IMCO - PROCESS & PACKAGING. Consultado el 5 de febrero de 2023. <https://imco.es/cosmetica-ensado/>

*¿Es el pctg un plástico reciclable?* (2021, enero 26). Somos Falabella. <https://www.somosfalabella.com/mas-sustentable/es-el-pctg-un-plastico-reciclable/>

Fernández, E. (2021, marzo 15). *Así es como Lidl busca diferenciarse del resto de supermercados mientras desafía a Zara, Amazon y ahora Ikea*. Business Insider España. <https://www.businessinsider.es/como-lidl-quiere-convertir-competencia-amazon-ikea-829659>

Flores, A. (2020, agosto 3). *Propiedades del vidrio*. Panel Vidrio. <https://www.vidriopanel.es/blog/propiedades-del-vidrio/>

*Frascos de Vidrio Ámbar Crema - Tarro Crema Facial*. (s. f.). Glassbottle360.com. Consultado el 12 de febrero de 2023. <https://www.glassbottle360.com/es/tarros-de-crema/frasco-de-vidrio-ambar-crema.html>

*Guía técnica a inia de envase y embalaje. Botellas de vidrio*. (s. f.). Guiaenvase.com. Consultado el 17 de febrero de 2023. <http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wp/D24C96B9564E2A4EC1256F250063FAA3?Opendocument>

Introducción, 1. (s/f). *ENVASE DE VIDRIO: INSTRUCCIONES BÁSICAS DE USO*. Anfevi.com. Consultado el 17 de febrero de 2023. <http://www.anfevi.com/wp-content/uploads/2016/09/envase-de-vidrioinstrucciones-basicas-de.pdf>

JIRGLASS. (s. f.). Com.Mx. Consultado el 20 de febrero de 2023. <https://www.jirglass.com.mx/clientes.html>

*Las etiquetas de polipropileno, ¡el material que ha ido ganando terreno!* (2022, octubre 2). Etiquetas rápidas; Etiquetas rápidas Solges. <https://www.etiquetasrapidas.com/noticias/etiquetas-de-polipropileno/>

*Las medidas de protección de los consumidores*. (s. f.). Europa.eu. Consultado el 22 de febrero de 2023. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/47/las-medidas-de-proteccion-de-los-consumidores>

*Legislación sobre Productos Cosméticos, Productos de Cuidado Personal y Biocidas AEMPS*. (2019, agosto 9). Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. <https://www.aemps.gob.es/cosmeticos-cuidado-personal/legislacion/>

Ley, L. (s. f.). *Real Decreto xxxxx por el que se regulan los productos cosméticos*. Gob.es. Consultado el 3 de marzo de 2023. <https://www.mscbs.gob.es/normativa/docs/Rdcosmeticos.pdf>

*Lidl España*. (s. f.). Lidl.es. Consultado el 10 de marzo de 2023. <https://empresa.lidl.es/sobre-lidl>

*Normativa europea sobre los productos cosméticos*. (2021, febrero 10). Coptis.com. <https://www.coptis.com/es/blog/cosmetics-regulation-in-the-european-union>

Perfil, V. T. mi. (s. f.). *Proceso Productivo del Envase de Vidrio*. Blogspot.com. Consultado el 12 de marzo de 2023. <https://envasevidrioplastico.blogspot.com/2016/08/vidrio-descripcion-es-un-material-de.html>

*PoliLabs*. (s. f.). Upv.Es. Consultado el 12 de marzo de 2023. <https://polilabs.upv.es/uds/page/services>

*¿Qué es el moldeo por inyección?* (2020, julio 8). Rosa Envases. <https://rosaenvases.com/blog/moldeo-inyeccion/>

Rafesa. (2017, enero 20). RAFESA amplia su catálogo con una gama de tapones de madera para los envases de perfumería. *RAFESA - Packaging para perfumería y cosmética*. <https://rafesa.com/rafesa-amplia-su-catalogo-con-gama-tapones-madera-para-los-envases-perfumeria/>

*Roc Agua Micelar 400ml*. (s. f.). Promofarma.com. Consultado el 1 de abril de 2023. [https://www.promofarma.com/es/roc-agua-micelar-400ml/p-116409?esl-k=sem-msn|n|c75935175377391|mb|k2327734835580100|p|t|a1214960815791687|g367864882&msclkid=c11042bfbbb2160e4382223f812fe610&utm\\_source=bing&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=DSA%20-%20All%20Website&utm\\_term=promofarma&utm\\_content=DSA%20-%20All%20Website](https://www.promofarma.com/es/roc-agua-micelar-400ml/p-116409?esl-k=sem-msn|n|c75935175377391|mb|k2327734835580100|p|t|a1214960815791687|g367864882&msclkid=c11042bfbbb2160e4382223f812fe610&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=DSA%20-%20All%20Website&utm_term=promofarma&utm_content=DSA%20-%20All%20Website)

Rodriguez, M. (2016, diciembre 20). *ISO 14021:2016. Ecoetiquetas y declaraciones ambientales*. Geoinnova; Asociación Geoinnova. <https://geoinnova.org/blog-territorio/iso-14021-ecoetiquetas/>

*T-6 - 4053 -50ml/1,7oz*. (s. f.). Rosa Envases. Consultado el 7 de abril de 2023. <https://rosaenvases.com/productos/tarros-cosmetica/serie-t-6/envase-t-6-50ml-2/>

*Tarros*. (2016, febrero 9). Apiglass. <http://www.apiglass.net/vidrio/tarros/>

Valenzuela, C. (2021, enero 31). Envases para cosméticos. *Clara Valenzuela*. <https://claravalenzuela.com/blogs/cosmetica-natural/envases-para-cosmeticos>

*VRIAZA - Vidriería Jerezana. Especialistas en botellas y envases de vidrio*. (2021 de septiembre de 28). Vidriería Jerezana; Vidriería Jerezana (VRIAZA). <https://www.vriaza.es/>

*www.druckblog.org*. (s. f.). [www.druckblog.org](http://www.druckblog.org). Consultado el 15 de abril de 2023. <http://wpcinternacional.wordpress.com/>

(S/f-a). Druni.es. Consultado el 3 de mayo de 2023. <https://www.druni.es/marcas/biothermW>

(S/f-b). Envaselia.com. Consultado el 5 de mayo de 2023. <https://www.ensavelia.com/blog/envases-funciones-y-caracteristicas-id20.htmW>

(S/f-c). Gob.es. Consultado el 5 de mayo de 2023. <https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/docs/comp-nor-dir-cos.pdf>

(S/f-d). Marketizer.com. Consultado el 8 de mayo de 2023. <https://www.marketizer.com/articulos/fabrique-piezas-unicas-utilizando-vidrio-calizo-3000072.htm>

*Etiquetas y Bobinas*. (2019, febrero 25). [Etiquetas y Bobinas](https://etiquetasybobinas.com/). <https://etiquetasybobinas.com/>

## 02 PLANOS

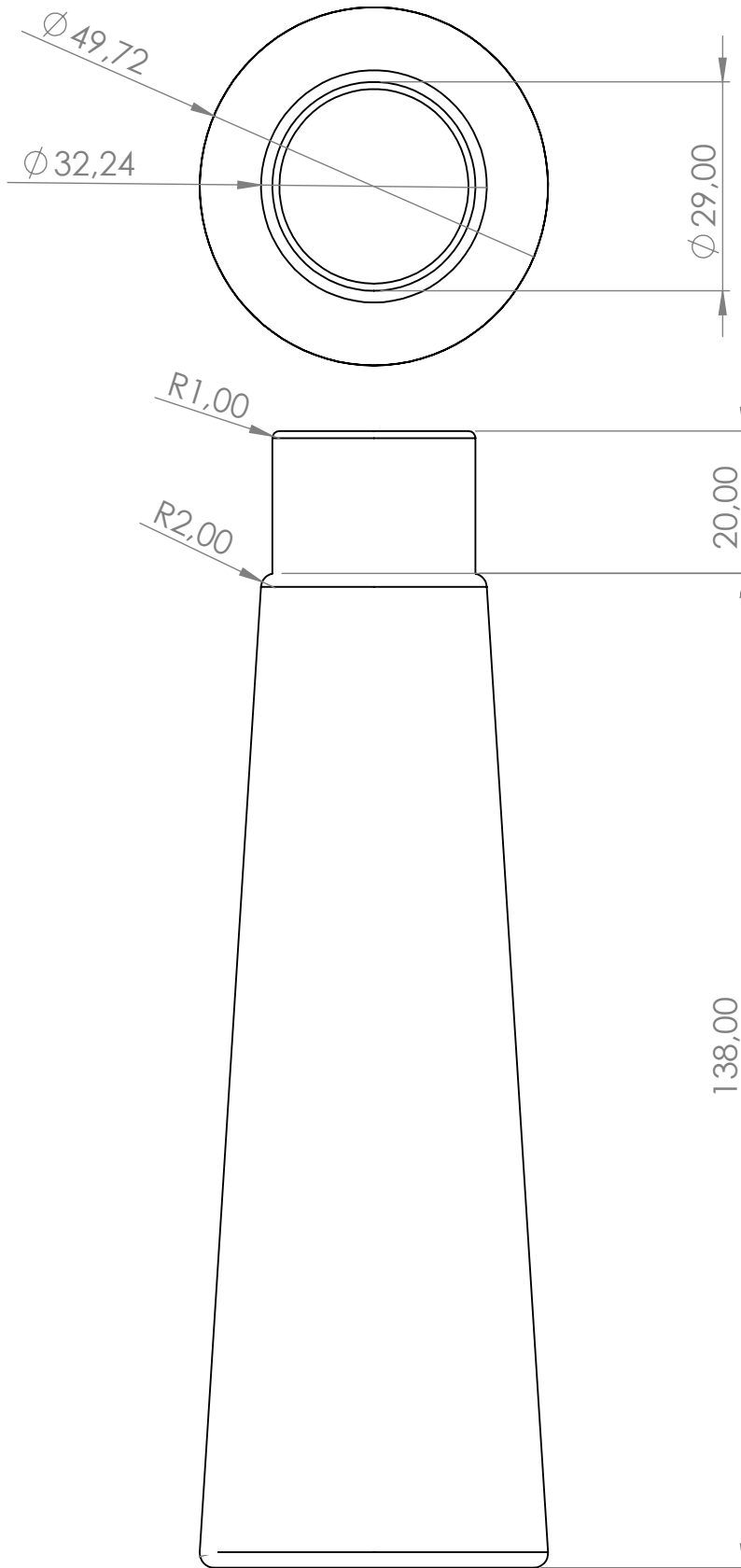
---

# 02 PLANOS

---

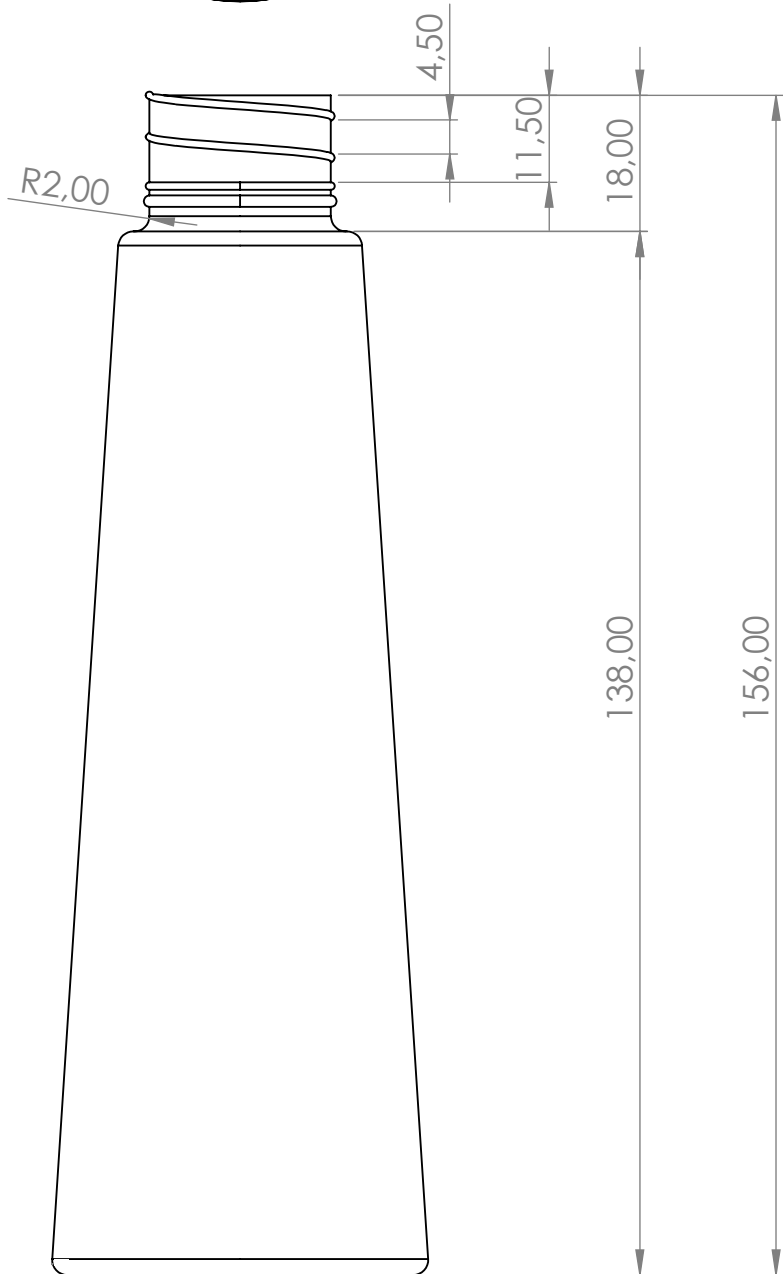
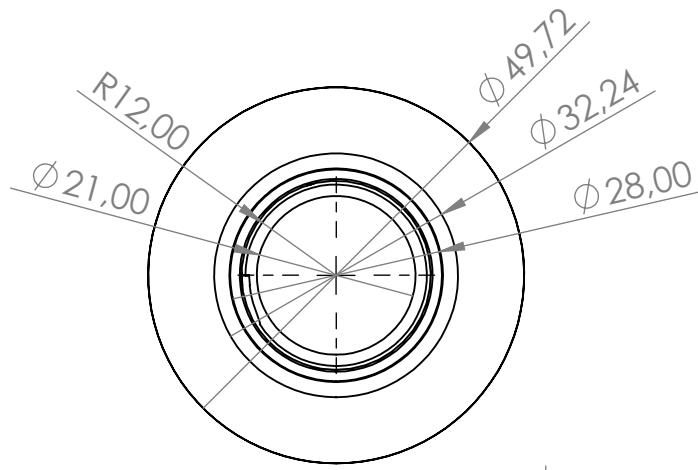
1. Planos del envase de agua micelar .....	56
2. Planos del envase de gel limpiador facial .....	59
3. Planos del envase de crema hidratante .....	62





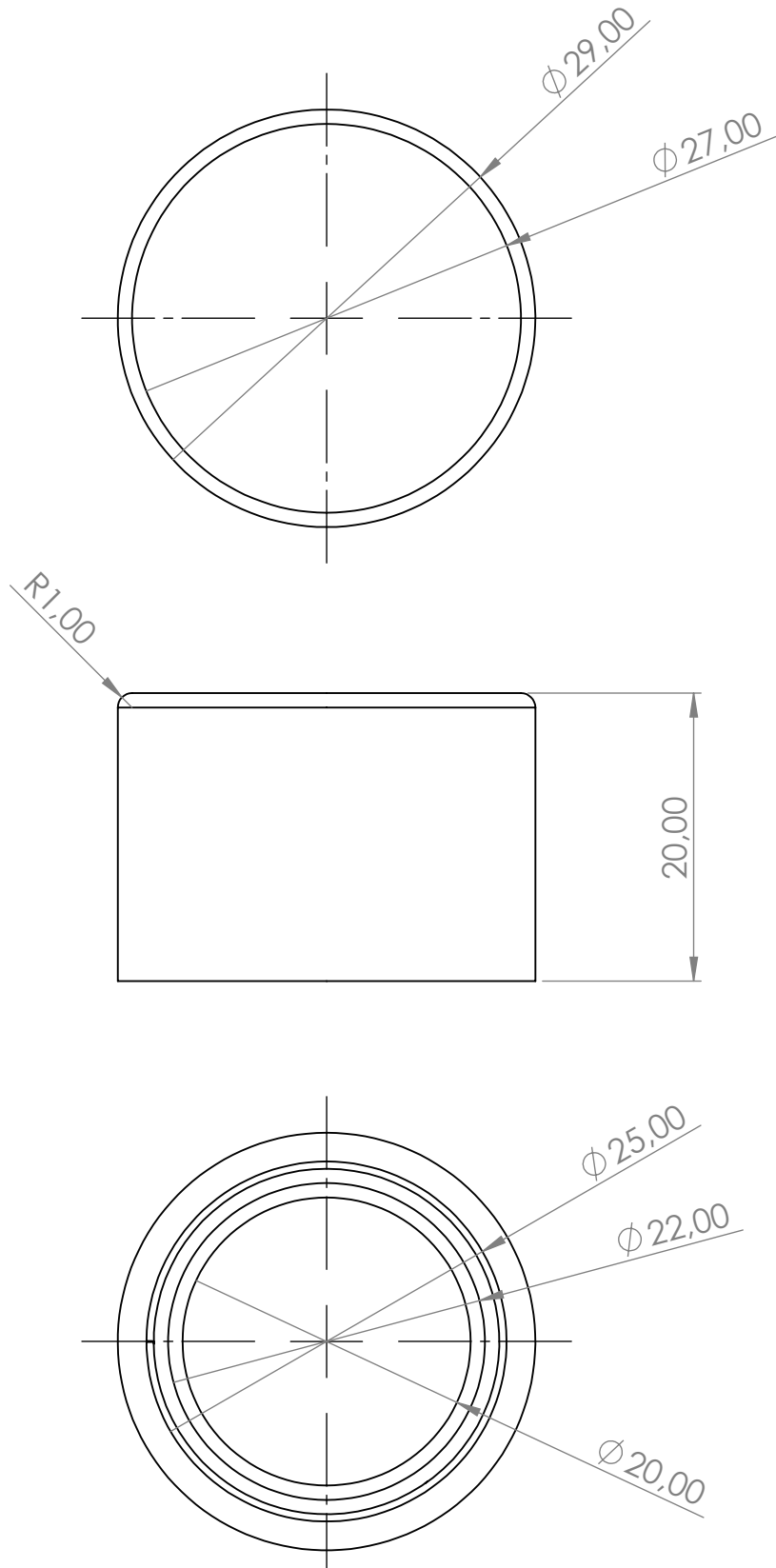
Espesor promedio = 2,5 mm

	Nombre	Fecha	Firma	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
Diseñado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Título del proyecto: Rediseño de envases para una línea cosmética
Dibujado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Autores: Andrea Poveda Almero
Comprobado	Joan Alberola	18/05/2023	<i>Joan Alberola</i>	
ESCALA	Denominación del plano			Número del plano
1:1	Vistas generales envase agua micelar			1 de 3



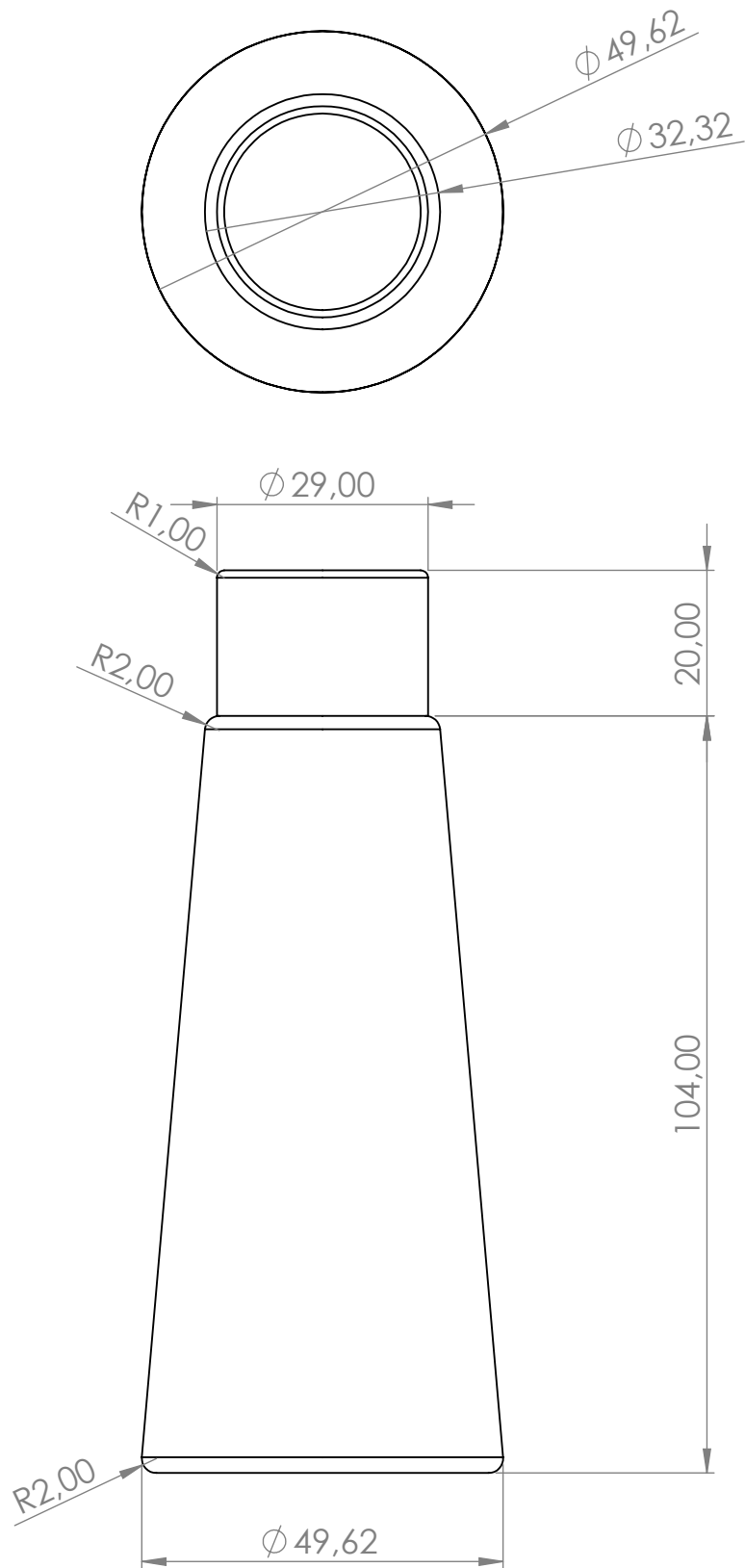
Espesor promedio = 2,5 mm

	Nombre	Fecha	Firma	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
Diseñado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Título del proyecto: Rediseño de envases para una línea cosmética Autores: Andrea Poveda Almero
Dibujado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	
Comprobado	Joan Alberola	18/05/2023	<i>Joan Alberola</i>	
ESCALA	Denominación del plano			Número del plano
1:1	Vistas cuerpo envase agua micelar			2 de 3



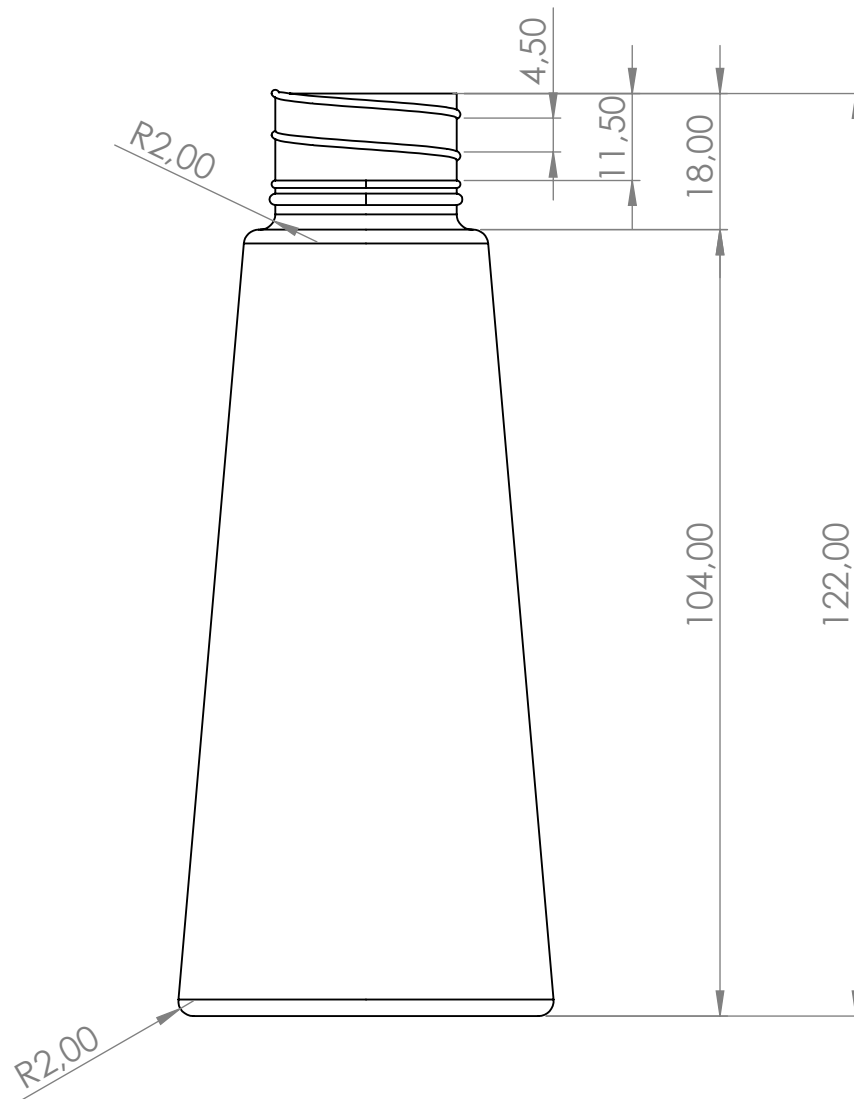
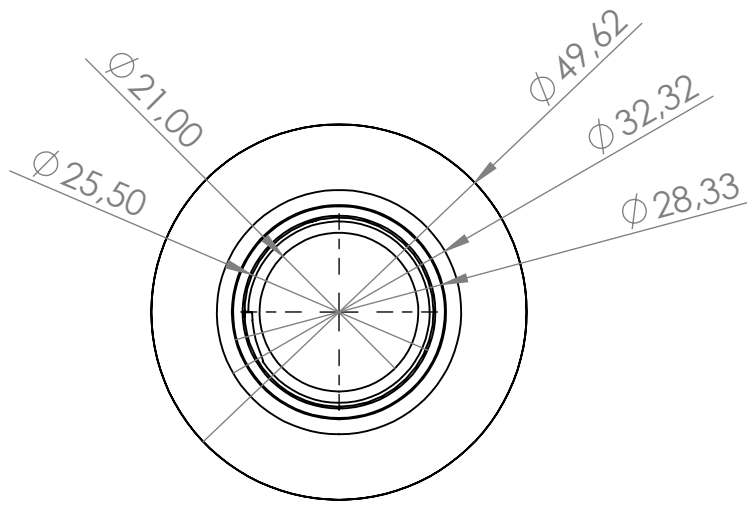
Espesor promedio = 2,5 mm

	Nombre	Fecha	Firma	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
Diseñado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Título del proyecto: Rediseño de envases para una línea cosmética Autores: Andrea Poveda Almero
Dibujado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	
Comprobado	Joan Alberola	18/05/2023	<i>Joan Alberola</i>	
ESCALA	Denominación del plano			Número del plano
2:1	Vistas tapón envase agua micelar			3 de 3



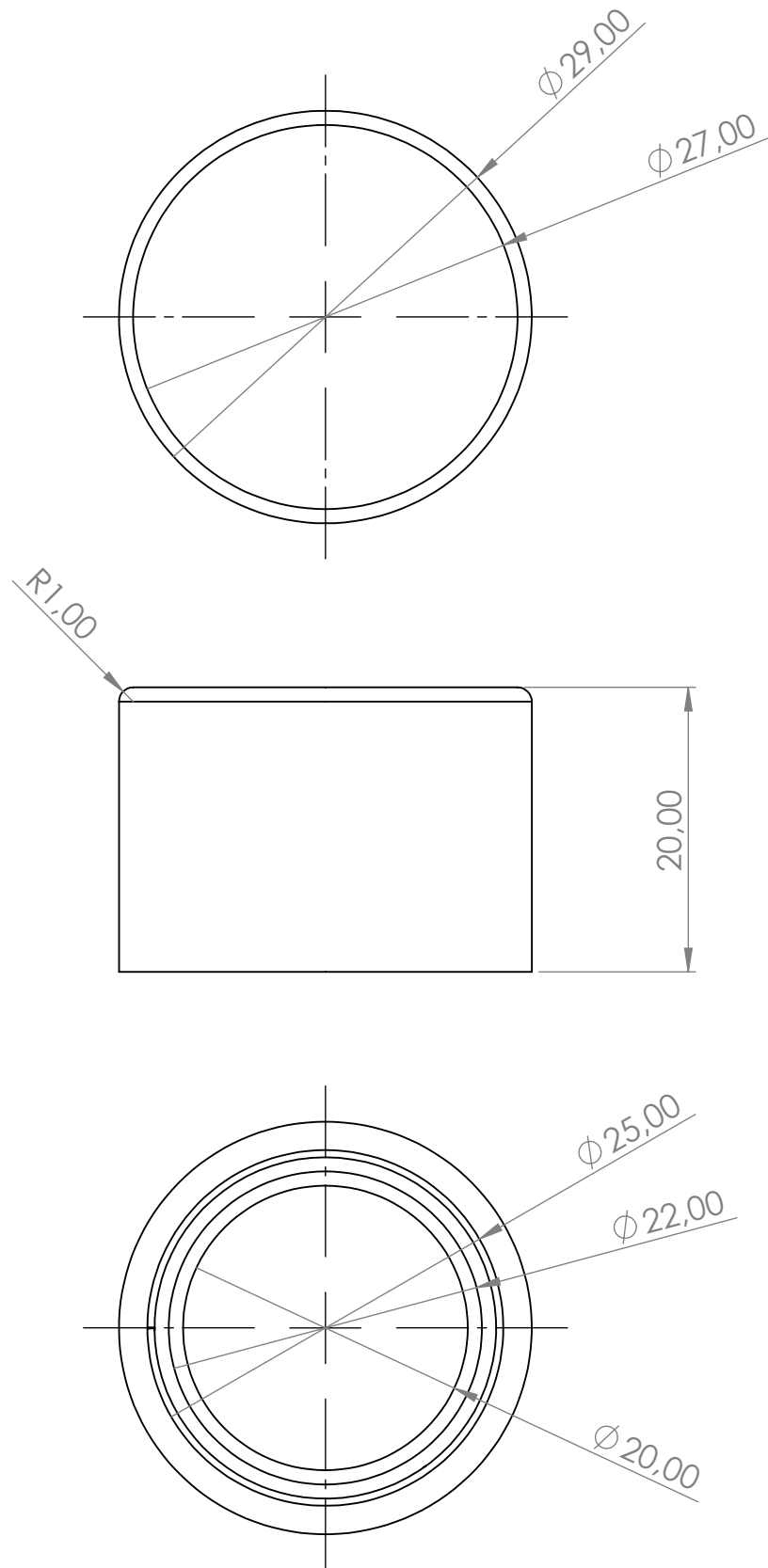
Espesor promedio = 2,5 mm

	Nombre	Fecha	Firma	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
Diseñado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Título del proyecto: Rediseño de envases para una línea cosmética
Dibujado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	
Comprobado	Joan Alberola	18/05/2023	<i>Joan Alberola</i>	Autores: Andrea Poveda Almero
ESCALA	Denominación del plano			Número del plano
1:1	Vistas generales envase gel limpiador facial			1 de 3



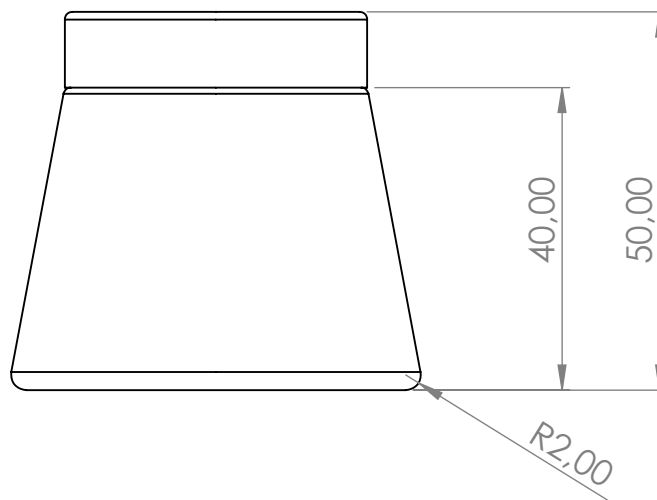
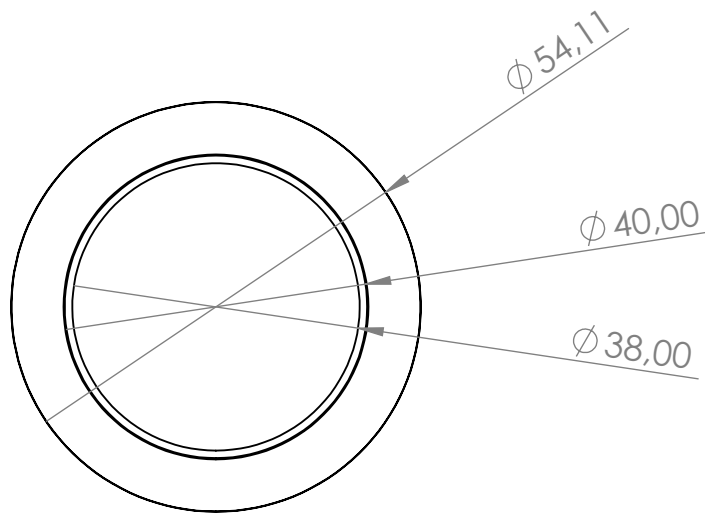
Espesor promedio = 2,5 mm

	Nombre	Fecha	Firma	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
Diseñado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Título del proyecto: Rediseño de envases para una línea cosmética Autores: Andrea Poveda Almero
Dibujado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	
Comprobado	Joan Alberola	18/05/2023	<i>Joan Alberola</i>	
ESCALA	Denominación del plano			Número del plano
1:1	Vistas cuerpo envase gel limpiador facial			2 de 3



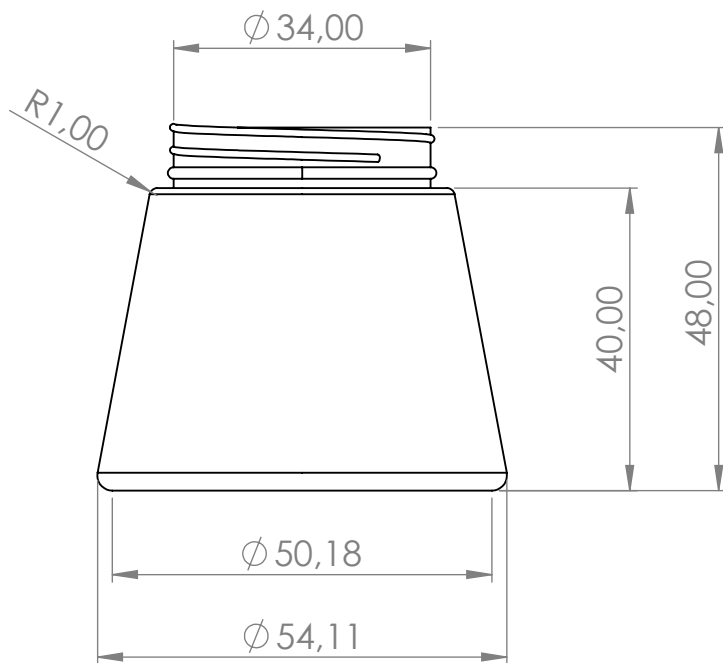
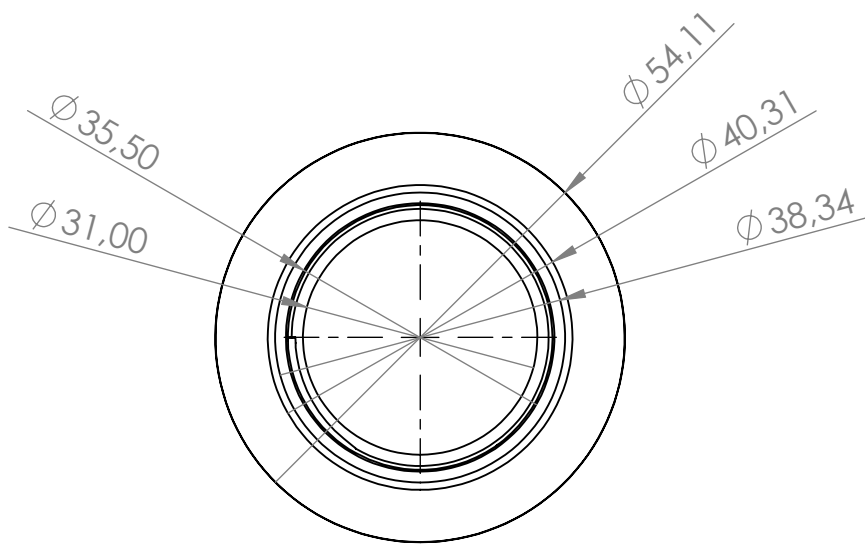
Espesor promedio = 2,5 mm

	Nombre	Fecha	Firma	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
Diseñado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Título del proyecto: Rediseño de envases para una línea cosmética
Dibujado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Autores: Andrea Poveda Almero
Comprobado	Joan Alberola	18/05/2023	<i>Joan Alberola</i>	
ESCALA	Denominación del plano			Número del plano
2:1	Vistas tapón envase gel limpiador facial			3 de 3



Espesor promedio = 2,5 mm

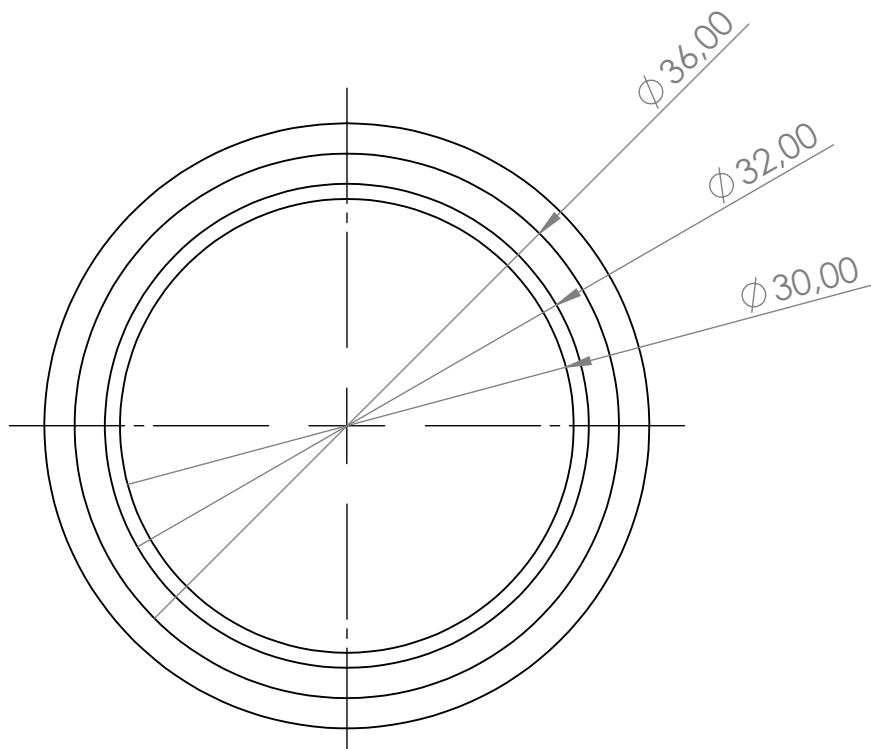
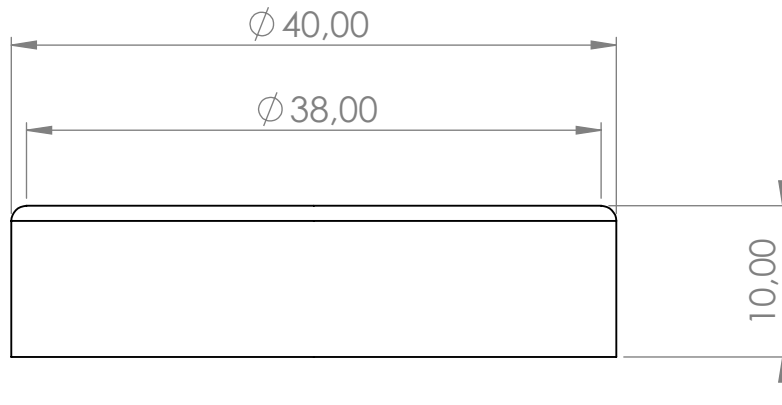
	Nombre	Fecha	Firma	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
Diseñado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Título del proyecto: Rediseño de envases para una línea cosmética Autores: Andrea Poveda Almero
Dibujado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	
Comprobado	Joan Alberola	18/05/2023	<i>Joan Alberola</i>	
ESCALA	Denominación del plano			Número del plano
1:1	Vistas generales envase crema hidratante			1 de 3



Espesor promedio = 2,5 mm

	Nombre	Fecha	Firma	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
Diseñado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	Título del proyecto: Rediseño de envases para una línea cosmética Autores: Andrea Poveda Almero
Dibujado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>Andrea Poveda</i>	
Comprobado	Joan Alberola	18/05/2023	<i>Joan Alberola</i>	
ESCALA	Denominación del plano			Número del plano
1:1	Vistas cuerpo envase crema hidratante			2 de 3





Espesor promedio = 2,5 mm

	Nombre	Fecha	Firma	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO
Diseñado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>[Signature]</i>	Título del proyecto: Rediseño de envases para una línea cosmética Autores: Andrea Poveda Almero
Dibujado	Andrea Poveda	10/05/2023	<i>[Signature]</i>	
Comprobado	Joan Alberola	18/05/2023	<i>[Signature]</i>	
ESCALA	Denominación del plano			Número del plano
2:1	Vistas tapa envase crema hidratante			3 de 3

# 03 PLIEGO DE CONDICIONES

---

# 03 PLIEGO DE CONDICIONES

---

1. Objeto del pliego.....	67
2. Normas de carácter general.....	68
2.1. Materiales y procesos.....	68
2.2. Etiquetado y protección al consumidor.....	69
3. Condiciones particulares.....	70
3.1. Piezas de vidrio sodocálcico.....	73
3.2. Piezas de polietileno de alta densidad.....	75
3.3. Piezas de polipropileno.....	76

# 1. OBJETO DEL PLIEGO

---

Los productos escogidos son tres envases de la marca Cien, de LIDL. El objetivo del proyecto es rediseñar dichos envases para mejorar sus cualidades, tanto estéticas como funcionales. Se trata de envases que almacenan productos cosméticos.

Como se ha comentado en apartados anteriores, el objetivo del proyecto es rediseñar estos envases para aumentar el número de ventas y hacerlos más atractivos a ojos del cliente. Es importante recordar que los envases deben adaptarse a las condiciones que pone la empresa para este proyecto: la más importante es que los envases tienen que ser de vidrio y tener unos gramajes de 100 g, 75 g y 50 g. También han pedido que se respeten los volúmenes que ya tienen estos envases ya que con ellos se alcanza el umbral de rentabilidad. Dichos volúmenes son 200 ml para el agua micelar, 150 ml para el gel limpiador facial y 50 ml para la crema facial.

Para la elaboración de los envases ha sido necesario pasar por diferentes fases. En primer lugar una fase de estudio de mercado y de inspiración. Posteriormente se procedió a la elaboración de bocetos y análisis, y más tarde los bocetos de la propuesta final. Se procedió a la elaboración de los renders, teniendo en cuenta todos los requisitos impuestos en el proyecto, en los que se muestran los envases etiquetados.

En caso de incongruencia documental prevalece lo que ponga en los planos.

## 2. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

---

### 2.1. Materiales y procesos

En este apartado se van a explicar de forma más detallada los materiales que se van a utilizar en la producción industrial de los envases.

En primer lugar, las bases o cuerpos se fabricarán con vidrio sodocálcico. El vidrio se fabrica a partir de una mezcla de arena de cuarzo, sosa y cal que pasa por un proceso de horneado para su fusión y más tarde es cortado para introducir en moldes. Después se enfrían y se obtiene el envase deseado. Por otro lado, los tapones y tapas se harán con polietileno de alta densidad (HDPE), que se fabrican por inyección. En este caso también se utilizan moldes para obtener la forma deseada con el polietileno previamente fundido. Por último, las etiquetas se van a fabricar con polipropileno (PP), que se realizan mediante el proceso de corte y rebobinado en rollo.

La fabricación de los envases se va a realizar conforme a la normativa:

- UNE-EN ISO 22716 permite demostrar a los fabricantes de productos cosméticos que la organización cumple con las buenas prácticas de fabricación exigidas por el Reglamento Europeo 1223/2009 para este tipo de productos.
- UNE 126102:2011: Envases de vidrio. Dimensiones de un recipiente de vidrio.
- UNE 126102:2004: Envases de vidrio. Terminología vidriera. Dimensiones de un recipiente de vidrio.
- UNE 84315:2001 IN: Aceites esenciales. Reglas generales para etiquetado y marcado de envases.
- UNE-EN ISO 12818:2015 UNE: Envases de vidrio. Tolerancias normalizadas para los frascos. (ISO 12818:2013).
- UNE 126101:2011 UNE: Envases de vidrio. Terminología vidriera. Generalidades.
- UNE 53975:2023 UNE: Plásticos. Envases de Polietileno (PE), Polipropileno (PP) y Poli(tereftalato de etileno) (PET). Determinación de la resistencia al agrietamiento por tensiones en medio ambiente activo.
- UNE-EN 15344:2022 UNE: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de polietileno (PE).

## 2.2. Etiquetado y protección al consumidor

En este apartado se van a citar las normas relacionadas con las etiquetas de los envases y la protección al consumidor.

- Real Decreto 85/2018, de 23 de febrero, por el que se regulan los productos cosméticos.
- Real Decreto 1599/1997, de 17 de octubre, sobre productos cosméticos.
- ISO 14021:2016. Ecoetiquetas y declaraciones ambientales.
  - ISO 14020 Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales. Principios generales
  - ISO 14021 Etiquetas y declaraciones ambientales— Autodeclaraciones ambientales (Etiquetado ambiental tipo II).
  - ISO 14024 Etiquetas y declaraciones ambientales— Etiquetado ambiental tipo I — Principios y procedimientos.
  - ISO 14025 Etiquetas y declaraciones ambientales— Etiquetado ambiental tipo III — Directrices y procedimientos.
- Reglamento (CE) n° 1223/2009: Normativa europea sobre los productos cosméticos.

### 3. CONDICIONES PARTICULARES

A continuación, en este apartado se van a detallar todos los subsistemas y componentes de los tres envases, y se van a visualizar las piezas por separado de los productos para identificar cada parte y poder desarrollar una tabla técnica de piezas, medidas y materiales. Tras la descripción de cada pieza y subconjunto, se estudiarán como piezas diseñadas.

Cada envase está compuesto por tres elementos. La composición de subsistemas es la misma para cada envase y es la siguiente:

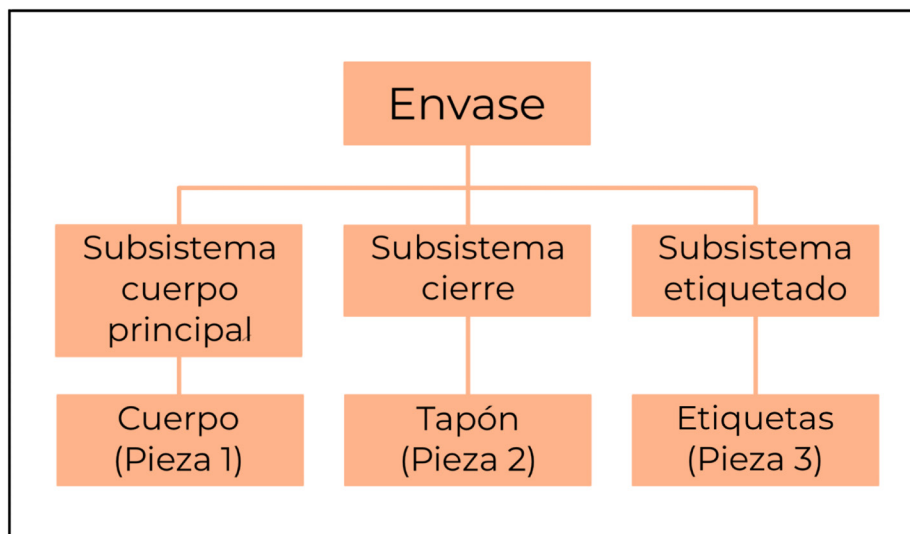


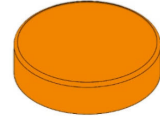
Figura 55: Subsistemas y componentes de los envases

Por tanto:

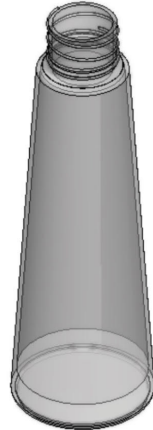
- El envase de agua micelar está compuesto por un tapón, un cuerpo y dos etiquetas, una delantera y una trasera.
- El envase de gel limpiador facial está compuesto por un tapón, que es el mismo que el del envase de agua micelar, un cuerpo y dos etiquetas, una delantera y una trasera.
- El envase de la crema hidratante está compuesto por una tapa, un cuerpo y una sola etiqueta que la envuelve.



Pieza 2



Pieza 1



Pieza 3

**SKIN FOODIES**

**CEL LIMPIADOR FACIAL**

CON EXTRACTO DE MEMBRILLO

MÍNIMO 90% INGREDIENTES DE ORIGEN NATURAL

PARA PIELS SECAS Y SENSIBLES

**VEGAN FRIENDLY**

**SKIN FOODIES**  
**CEL LIMPIADOR FACIAL**  
 CON EXTRACTO DE MEMBRILLO  
 MÍNIMO 90% INGREDIENTES DE ORIGEN NATURAL  
 PARA PIELS SECAS Y SENSIBLES

**Cien**  
 150 ml e

**SKIN FOODIES**

**AGUA MICELAR 3 EN 1**

CON EXTRACTO DE FLOR DE CLAYO

MÍNIMO 90% INGREDIENTES DE ORIGEN NATURAL

PARA TODO TIPO DE PIELS

**VEGAN FRIENDLY**

**SKIN FOODIES**  
**AGUA MICELAR 3 EN 1**  
 CON EXTRACTO DE FLOR DE CLAYO  
 MÍNIMO 90% INGREDIENTES DE ORIGEN NATURAL  
 PARA TODO TIPO DE PIELS

**Cien**  
 200 ml e

**SKIN FOODIES**  
**CREMA FACIAL NUTRITIVA**

**VEGAN FRIENDLY**

**Cien**  
 50 ml e



Pieza	Nombre de pieza	Nº de piezas	Dimensiones	Material
1	Cuerpo principal	1	h: 156 mm Ø1: 49,72 mm Ø2: 32,24 mm Ø3: 21 mm	Vidrio sodocálcico
2	Tapón	1	h: 20 mm Ø: 29 mm	Polietileno de alta densidad (HDPE)
3	Etiqueta	2	40 x 120 mm 40 x 60 mm	Polipropileno (PP)

Figura 57: Ficha de desmontaje envase agua micelar 200 ml

Pieza	Nombre de pieza	Nº de piezas	Dimensiones	Material
1	Cuerpo principal	1	h: 122 mm Ø1: 49,62 mm Ø2: 32,32 mm Ø3: 21 mm	Vidrio sodocálcico
2	Tapón	1	h: 20 mm Ø: 29 mm	Polietileno de alta densidad (HDPE)
3	Etiqueta	2	40 x 90 mm 40 x 45 mm	Polipropileno (PP)

Figura 58: Ficha de desmontaje envase gel limpiador facial 150 ml

Pieza	Nombre de pieza	Nº de piezas	Dimensiones	Material
1	Cuerpo principal	1	h: 48 mm Ø1: 54,11 mm Ø2: 40,31 mm Ø3: 35,50 mm	Vidrio sodocálcico
2	Tapón	1	h: 20 mm Ø: 29 mm	Polietileno de alta densidad (HDPE)
3	Etiqueta	1	146,85 x 25,5 mm	Polipropileno (PP)

Figura 59: Ficha de desmontaje envase crema hidratante 50 ml

A continuación, en los siguientes apartados se van a explicar las piezas de los envases cosméticos, las cuales son diseñadas. Anteriormente se ha indicado que cada envase se compone de 3 piezas: cuerpo, tapón y etiqueta. Por tanto, se debe tener en cuenta que los 3 cuerpos, los 3 tapones y las 5 etiquetas estarán fabricados con el mismo material y tendrán el mismo proceso de producción. En primer lugar se analizan las piezas. En segundo lugar, se estudian las condiciones de estas piezas, como los materiales y la ejecución, y finalmente se observan las dimensiones.

### **3.1. Piezas de vidrio sodocálcico**

#### **Utilidad.**

Se trata de la pieza de mayor volumen del envase, que conforma el cuerpo. Por tanto, su utilidad y función principal es almacenar el producto y conservar sus propiedades. También da sustento al envase, ya que actúa de base y es la parte que se agarra para transportarlo y guardarlo. Por otra parte, cumple una función estética y en ella van colocadas las etiquetas.

#### **Pliego de condiciones materiales.**

La pieza está fabricada con vidrio, que debe ser:

- Apto para conservar las propiedades de los productos cosméticos y almacenarlos con seguridad.
- Resistente y duradero.
- Ligero y rígido.
- Calidad uniforme en todo su espesor.
- Sin costes de mantenimiento.
- Reciclable.

Debido a estos requisitos, se ha escogido vidrio sodocálcico, que tiene importantes propiedades químicas y físicas. La propiedad más importante del es su elevada capacidad de transmisión de la luz, lo que lo hace adecuado para que la estética de los envases sea elegante y llamativa. Además su superficie suave y no porosa lo hace apto para utilizar como envase ya que es fácil de limpiar, y debido a su inercia química no va a contaminar el contenido.

#### **Proveedor de materia prima.**

El proveedor es African Pegmatite.

#### **Taller.**

La fabricación de los cuerpos de vidrio se realiza en Vriaza. Vriaza es una empresa del sur de España que abarca la fabricación, almacenaje, venta, distribución y decoración de envases y botellas de vidrio. Cuentan con personal cualificado, capacidad de almacenaje, instalaciones productivas y maquinaria propia.

## Proceso.

Los cuerpos de los envases se producen mediante técnicas de soplado y prensado.

Cabe aclarar que el vidrio se hace con distintos tipos de sales. Su componente más valioso es el dióxido de silicio en forma de arena. A la hora de fabricar el vidrio se añaden carbonato sódico y piedra caliza (carbonato de calcio).

En cuanto a la fabricación del cuerpo de vidrio, el proceso es el detallado a continuación.

Primero, se introducen los ingredientes anteriormente mencionados en un horno industrial especial a 1500° hasta que se convierten en vidrio fundido. Esta fase es la más larga, durando 18 horas. Una máquina de tipo IS (máquinas de sección independiente o individual) alimentada por el horno es la que produce los envases.

El material fundido sale por unos canales, y es cortado en gotas del peso de los envases (100 gr, 75 gr y 25 gr), y se distribuye a los moldes previamente diseñados que tiene la máquina de fabricación. Las máquinas en este paso trabajan a 1200°. En estos moldes las gotas de vidrio fundido se soplan (proceso de soplado) para obtener el envase con la forma final.

Más tarde, los envases se introducen en un arca de recocido, y ahí se enfrían lenta y controladamente.

Una vez finalizado el proceso de enfriamiento, cada envase se somete a controles de calidad automatizados. Los que tienen algún defecto se vuelven a fundir en el horno.

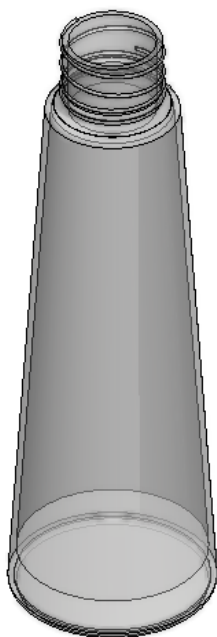


Figura 60: Diseño final cuerpo agua micelar

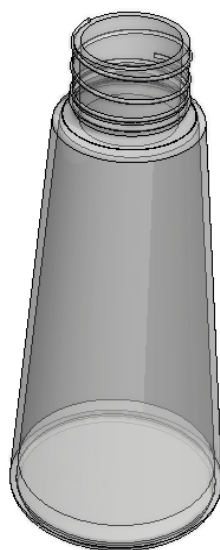


Figura 61: Diseño final cuerpo gel limpiador facial



Figura 62: Diseño final cuerpo crema hidratante

## 3.2. Piezas de polietileno de alta densidad

### Utilidad.

Se trata de una pieza de un volumen bastante menor que el cuerpo, que conforma el tapón. Por tanto, su utilidad y función principal es servir de cierre del envase para evitar que se salga el producto o el olor. También es una pieza ergonómica y aporta facilidad para abrir y cerrar el envase. Por otra parte, cumple una función estética y en armonía con el cuerpo.

### Pliego de condiciones materiales.

La pieza está fabricada con plástico, que debe ser:

- Resistente.
- Con una gran dureza.
- Ligero.
- Rígido y resistente.
- Que no sea atacado por los productos que almacena ni los químicos de estos.
- Facilidad para colocar etiquetas sobre él.
- Reciclable.

Debido a estos requisitos, se ha escogido polietileno de alta densidad (HDPE), que tiene importantes propiedades como la rigidez y resistencia. Es un material fácil de procesar mediante el método de inyección. Es un material reciclable, al que le corresponde el Código de Identificación Plástico 2.

### Proveedor de materia prima.

El proveedor es Wise Plastic SL, una empresa española dedicada a la compraventa de materias primas plásticas.

### Taller.

La fabricación de los tapones de polietileno de alta densidad se realiza en Alcion Packaging Solutions, una empresa valenciana especializada en la producir y comercializar envases plásticos que van a contener productos químicos.

### Proceso.

Los tapones se fabrican por moldeo por inyección. Se trata de que el termoplástico, que es la materia prima, se funde en una inyectora mediante calor.

Una vez el material está fundido, es inyectado por la máquina en unos moldes previamente diseñados y fabricados para obtener la forma deseada, con la velocidad, presión y temperatura adecuadas.

Se produce el enfriamiento y se solidifica, obteniendo los tapones de polietileno con la forma definitiva gracias a los moldes.

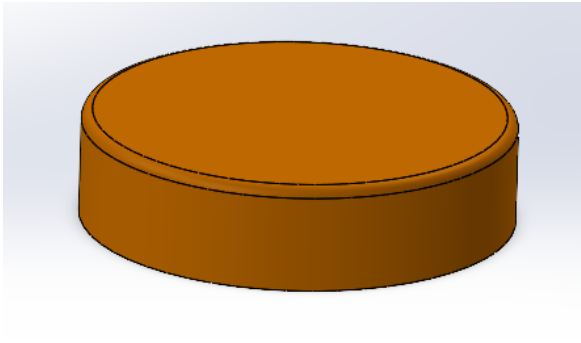


Figura 63: Diseño final tapa crema hidratante

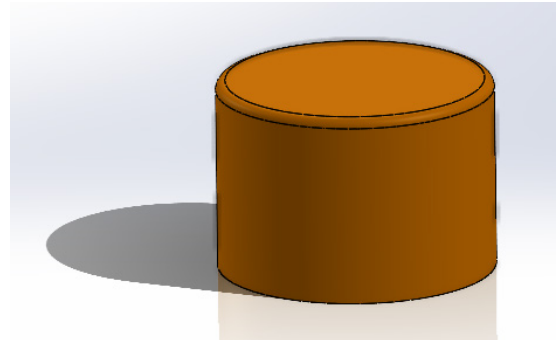


Figura 64: Diseño final tapón agua y gel

### 3.3. Piezas de polipropileno

#### Utilidad.

Se trata de las etiquetas. Por tanto, su utilidad y función principal es servir de guía para que el cliente pueda identificar con facilidad el producto viendo la marca, el nombre y el diseño. Por otra parte, aportan toda la información que el cliente necesita saber acerca del producto: ingredientes, función, componentes, etc. Tienen también una función estética y deben llamar visualmente la atención del cliente.

#### Pliego de condiciones materiales.

La pieza está fabricada con plástico, que debe ser:

- Resistente a la fricción, a los productos químicos y a los cambios de temperatura.
- Protección.
- Ligero.
- Rígido y resistente.
- Buen acabado.
- Diseño e imagen.
- Reciclable.

Debido a estos requisitos, se ha escogido polipropileno, que tiene importantes propiedades como la resistencia y una gran durabilidad. Es un plástico que tiene flexibilidad, por lo que se adapta muy bien a las superficies con una adherencia de mucha calidad. A parte, la impresión es de la mejor calidad.

#### Proveedor de materia prima.

El proveedor es Wise Plastic SL, una empresa española dedicada a la compraventa de materias primas plásticas.

Taller.

La fabricación de las etiquetas de polipropileno se realiza en Etiquetas y Bobinas, una empresa que fabrica rollos de papel y etiquetas autoadhesivas.

Proceso.

Al principio de la cadena están los fabricantes de etiqueta adhesiva, que generan rollos que, a su vez, se dividen en rollos de menor tamaño que son más fáciles de manipular. Estos son de 1 km de avance, y a partir de estos se empieza a trabajar.

Para el corte, en un tambor rotativo se fija un troquel magnético, que es una lámina de aluminio hecha a medida del contorno de la forma de la etiqueta. Una vez que el troquel ha hecho el corte del contorno por presión, se desbobina el sobrante o matriz y se recoge en rollos el resultado.

Son cinco etiquetas diferentes, dos para el envase de agua micelar (40 x 120 mm y 40 x 60 mm), dos para el envase del gel limpiador (40 x 90 mm y 40 x 45 mm) y una para la crema hidratante (25,5 x 146,85 mm). Hay una demanda de 80000 anuales de cada una de ellas.



Figura 65: Diseño final etiquetas

# 04 PRESUPUESTO

---

# 04 PRESUPUESTO

---

1. Objeto.....	80
2. Agua micelar.....	81
2.1. Cuerpo.....	81
2.2. Tapón.....	81
2.3. Etiquetas.....	82
3. Gel limpiador facial.....	83
3.1. Cuerpo.....	83
3.2. Tapón.....	83
3.3. Etiquetas.....	84
4. Crema hidratante.....	85
4.1. Cuerpo.....	85
4.2. Tapa.....	85
4.3. Etiqueta.....	86
5. Lote óptimo de fabricación.....	87
5. Bibliografía.....	88



# 1. OBJETO

---

En este apartado se van a calcular los presupuestos de los envases, teniendo en cuenta los materiales de cada pieza y sus costes, sus gramajes y todo lo involucrado en el proceso de fabricación.

Por un lado están los costes fijos, que no varían independientemente del número de envases que se fabriquen. Los costes variables varían en función de la cantidad de envases.

Los costes se van a calcular por separado, pieza por pieza.

Por último, se calculará el lote óptimo de fabricación.

## 2. AGUA MICELAR

### 2.1. Cuerpo

#### Costes variables

- Materia prima: Vidrio sodocálcico 1,30€/kg. Son necesarios 0,1 kg, por tanto:

$$1,30€ \times 0,1 = \mathbf{0,13€}$$

- Coste de almacenamiento: supone un 30% sobre el precio de la materia prima:

$$1,30€ \times 0,3 = \mathbf{0,39€}$$

#### Costes fijos

- Molde: **3500€**
- Máquina inyección (30 minutos): **270€**
- Máquina acabado: **150€**

#### **COSTES TOTALES:**

Costes totales = Costes variables + Costes fijos = 0,13 + 0,39 + 3500 + 270 + 150 = **3920,52€**

### 2.2. Tapón

#### Costes variables

- Materia prima: Polietileno de alta densidad (HDPE) 1,02€/kg. Son necesarios 0,005 kg, por tanto:

$$1,02€ \times 0,005 = \mathbf{0,0051€}$$

- Coste de almacenamiento: supone un 30% sobre el precio de la materia prima:

$$1,02€ \times 0,3 = \mathbf{0,306€}$$

#### Costes fijos

- Molde: **1750€** (El mismo tapón se utiliza para el agua micelar y el gel limpiador).
- Máquina inyección (30 minutos): **270€**
- Máquina acabado: **150€**

#### **COSTES TOTALES:**

Costes totales = Costes variables + Costes fijos = 0,0051 + 0,306 + 1750 + 270 + 150 = **2170,31€**

## 2.3. Etiquetas

### Costes variables

- Materia prima: Polipropileno (PP) 1,06€/kg.

$$\text{Peso de la etiqueta 1} = 80 \text{ gr/m}^2 \times 0,0048 \text{ m}^2 = 0,384 \text{ gr}$$

$$\text{Peso de la etiqueta 2} = 80 \text{ gr/m}^2 \times 0,0024 \text{ m}^2 = 0,192 \text{ gr}$$

$$1,06\text{€} \times (0,384 + 0,192) = \mathbf{0,61\text{€}}$$

- Coste de almacenamiento: supone un 30% sobre el precio de la materia prima:

$$1,06\text{€} \times 0,3 = \mathbf{0,32\text{€}}$$

### Costes fijos

- Plancha: las etiquetas tienen dos colores, negro y verde. Cada plancha son 30€, por tanto:

$$\mathbf{30 + 30 = 60\text{€}}$$

- Troquel: **70€**

- Puesta en marcha de la máquina: **250€**

- Máquina acabado: la máquina saca las etiquetas rebobinadas, por tanto no hay coste de acabado (0€).

### **COSTES TOTALES:**

$$\text{Costes totales} = \text{Costes variables} + \text{Costes fijos} = 0,61 + 0,32 + 60 + 70 + 250 = \mathbf{380,93\text{€}}$$

### **COSTES TOTALES AGUA MICELAR:**

$$\text{Costes cuerpo} + \text{Costes tapón} + \text{Costes etiquetas} = 3920,52 + 2170,31 + 380,93 = \mathbf{6471,76\text{€}}$$

## 3. GEL LIMPIADOR FACIAL

### 3.1. Cuerpo

#### Costes variables

- Materia prima: Vidrio sodocálcico 1,30€/kg. Son necesarios 0,075 kg, por tanto:

$$1,30€ \times 0,075 = \mathbf{0,097€}$$

- Coste de almacenamiento: supone un 30% sobre el precio de la materia prima:

$$1,30€ \times 0,3 = \mathbf{0,39€}$$

#### Costes fijos

- Molde: **3500€**
- Máquina inyección (30 minutos): **270€**
- Máquina acabado: **150€**

#### **COSTES TOTALES:**

$$\text{Costes totales} = \text{Costes variables} + \text{Costes fijos} = 0,097 + 0,39 + 3500 + 270 + 150 = 3920.49€$$

### 3.2. Tapón

#### Costes variables

- Materia prima: Polietileno de alta densidad (HDPE) 1,02€/kg. Son necesarios 0,005 kg, por tanto:

$$1,02€ \times 0,005 = \mathbf{0,0051€}$$

- Coste de almacenamiento: supone un 30% sobre el precio de la materia prima:

$$1,02€ \times 0,3 = \mathbf{0,306€}$$

#### Costes fijos

- Molde: **1750€** (El mismo tapón se utiliza para el agua micelar y el gel limpiador).
- Máquina inyección (30 minutos): **270€**
- Máquina acabado: **150€**

#### **COSTES TOTALES:**

$$\text{Costes totales} = \text{Costes variables} + \text{Costes fijos} = 0,0051 + 0,306 + 1750 + 270 + 150 = \mathbf{2170,31€}$$

### 3.3. Etiquetas

#### Costes variables

- Materia prima: Polipropileno (PP) 1,06€/kg.

$$\text{Peso de la etiqueta 1} = 80 \text{ gr/m}^2 \times 0,0036 \text{ m}^2 = 0,288 \text{ gr}$$

$$\text{Peso de la etiqueta 2} = 80 \text{ gr/m}^2 \times 0,0018 \text{ m}^2 = 0,144 \text{ gr}$$

$$1,06\text{€} \times (0,384 + 0,192) = \mathbf{0,46\text{€}}$$

- Coste de almacenamiento: supone un 30% sobre el precio de la materia prima:

$$1,06\text{€} \times 0,3 = \mathbf{0,32\text{€}}$$

#### Costes fijos

- Plancha: las etiquetas tienen dos colores, negro y verde. Cada plancha son 30€, por tanto:

$$\mathbf{30 + 30 = 60\text{€}}$$

- Troquel: **70€**

- Puesta en marcha de la máquina: **250€**

- Máquina acabado: la máquina saca las etiquetas rebobinadas, por tanto no hay coste de acabado (0€).

#### **COSTES TOTALES:**

$$\text{Costes totales} = \text{Costes variables} + \text{Costes fijos} = 0,46 + 0,32 + 60 + 70 + 250 = \mathbf{380,79\text{€}}$$

#### **COSTES TOTALES GEL LIMPIADOR FACIAL:**

$$\text{Costes cuerpo} + \text{Costes tapón} + \text{Costes etiquetas} = 3920,49 + 2170,31 + 380,79 = \mathbf{6471,59\text{€}}$$

## 4. CREMA HIDRATANTE

---

### 4.1. Cuerpo

#### Costes variables

- Materia prima: Vidrio sodocálcico 1,30€/kg. Son necesarios 0,025 kg, por tanto:

$$1,30€ \times 0,025 = \mathbf{0,032€}$$

- Coste de almacenamiento: supone un 30% sobre el precio de la materia prima:

$$1,30€ \times 0,3 = \mathbf{0,39€}$$

#### Costes fijos

- Molde: **3500€**
- Máquina inyección (30 minutos): **270€**
- Máquina acabado: **150€**

#### **COSTES TOTALES:**

$$\text{Costes totales} = \text{Costes variables} + \text{Costes fijos} = 0,032 + 0,39 + 3500 + 270 + 150 = \mathbf{3920,42€}$$

### 4.2. Tapa

#### Costes variables

- Materia prima: Polietileno de alta densidad (HDPE) 1,02€/kg. Son necesarios 0,008 kg, por tanto:

$$1,02€ \times 0,008 = \mathbf{0,0082€}$$

- Coste de almacenamiento: supone un 30% sobre el precio de la materia prima:

$$1,02€ \times 0,3 = \mathbf{0,306€}$$

#### Costes fijos

- Molde: **3500€**
- Máquina inyección (30 minutos): **270€**
- Máquina acabado: **150€**

#### **COSTES TOTALES:**

$$\text{Costes totales} = \text{Costes variables} + \text{Costes fijos} = 0,0082 + 0,306 + 3500 + 270 + 150 = \mathbf{3920,31€}$$

### 4.3. Etiqueta

#### Costes variables

- Materia prima: Polipropileno (PP) 1,06€/kg.

$$\text{Peso de la etiqueta} = 80 \text{ gr/m}^2 \times 0,0037 \text{ m}^2 = 0.3 \text{ gr}$$

$$1,06\text{€} \times 0,3 = \mathbf{0,318\text{€}}$$

- Coste de almacenamiento: supone un 30% sobre el precio de la materia prima:

$$1,06\text{€} \times 0,3 = \mathbf{0,32\text{€}}$$

#### Costes fijos

- Plancha: las etiquetas tienen dos colores, negro y verde. Cada plancha son 30€, por tanto:

$$\mathbf{30 + 30 = 60\text{€}}$$

- Troquel: **70€**

- Puesta en marcha de la máquina: **250€**

- Máquina acabado: la máquina saca las etiquetas rebobinadas, por tanto no hay coste de acabado (0€).

#### **COSTES TOTALES:**

$$\text{Costes totales} = \text{Costes variables} + \text{Costes fijos} = 0,318 + 0,32 + 60 + 70 + 250 = \mathbf{380,64\text{€}}$$

#### **COSTES TOTALES CREMA HIDRATANTE:**

$$\text{Costes cuerpo} + \text{Costes tapón} + \text{Costes etiquetas} = 3920,42 + 3920,31 + 380,64 = \mathbf{8221,37\text{€}}$$

## 5. LOTE ÓPTIMO DE FABRICACIÓN

Un elemento fundamental para conseguir un rendimiento óptimo de la cadena de producción en la industria es encontrar cuál es el lote óptimo de producción, de esta forma podremos asignar correctamente los recursos en base a las características de la empresa.

Para lanzar una serie, el gasto es la suma de los 3, es decir:

Costes agua micelar + Costes gel limpiador facial + Costes crema hidratante = 6471,76 + 6471,59 + 8221,37 = 21164,72 €.

Nuestra demanda es de 80000 envases anuales de cada uno de los tres.

Para calcular el lote óptimo de fabricación hay que aplicar la fórmula:  $Q=(2*D*CI)/Cp)^{(1/2)}$ .

Donde Q = lote óptimo de fabricación, D = demanda anual, CI = coste unitario de lanzamiento y Cp = Coste unitario de posesión.

Por tanto, aplicando la fórmula, nuestro lote óptimo de fabricación es de 106244,2971. Esto significa que en la primera serie se fabricarán envases para 1,32 años.

A continuación se muestra la función total de costes, que derivándola e igualándola a 0 se obtiene el lote óptimo de fabricación.

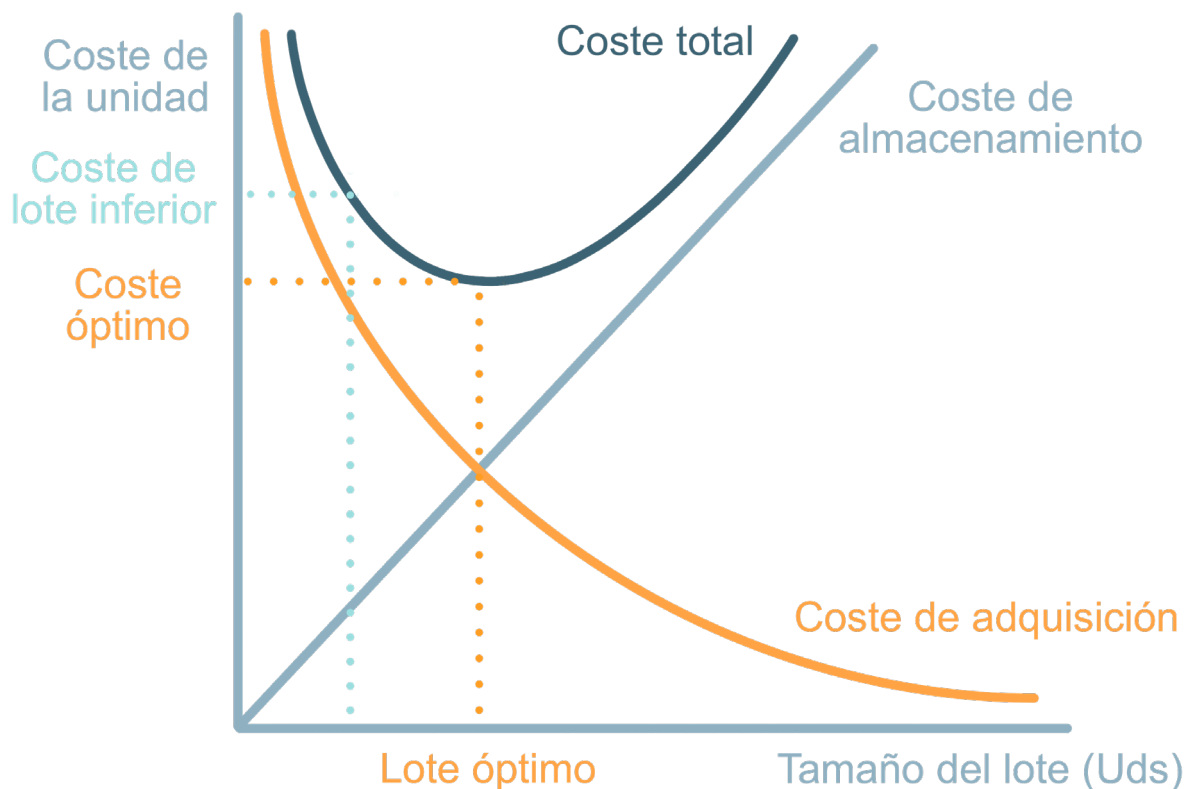


Figura 66: Función de costes



## 6. BIBLIOGRAFÍA

---

*Tamaño de lote de producción: cómo calcularlo.* (s. f.). Grupo de control. Consultado el 10 de junio de 2023. <https://www.controlgroup.es/tamano-lote-de-produccion-calcularlo/>

(Zadecon), © José Agustín Cruelles. (2022, abril 2). *Lote óptimo, rango óptimo y el lote mínimo.* Blog Zadecon; Zadecón. <https://blog.zadecon.es/mejora-de-procesos/lote-optimo-rango-optimo-y-el-lote-minimo/>

Dibujó. (s. f). *Lote óptimo de producción.* Wearedrew.co. Consultado el 10 de junio de 2023. <https://www.wearedrew.co/ss4i/produccion-inteligente/lote-optimo-de-produccion>