



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

*DISEÑO, ESTUDIO Y DESARROLLO
DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA
UNA EMPRESA DEDICADA A LA
FABRICACIÓN DE ENVASES
METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN.*

MEMORIA PRESENTADA POR:

Rocío Ruiz Serrano

GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE
PRODUCTOS

Convocatoria de defensa: SEPTIEMBRE 2020

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El objetivo del presente proyecto es el diseño, estudio y desarrollo de un envase promocional metálico que albergue en su interior dos compartimentos destinados a contener una aceitera y una vinagrera.

En un principio la idea es crear un envase exclusivo que represente a una importante empresa nacional dedicada a la fabricación de envases metálicos y de conserva, para que esta empresa obsequie con él a sus principales clientes del sector del aceite y del vinagre, pero no se descarta que este mismo envase lo puedan terminar empleando estas empresas del aceite y del vinagre para promocionar sus productos, por lo que en el diseño se tendrá en cuenta esta posibilidad.

En el desarrollo de este proyecto se llevará a cabo una búsqueda de productos similares que existan en el mercado, para, tras un análisis de las carencias y/o posibles aspectos a mejorar, poder desarrollar el envase más adecuado al fin propuesto. También se tendrá en consideración todo lo referente a la normativa aplicable, análisis y selección de materiales, estudio de los procesos de fabricación y presupuesto económico del desarrollo del producto, entre otras cosas. En esencia, se realizarán distintas propuestas del envase promocional planteado, las cuales serán validadas atendiendo a los estudios y análisis descritos, con el objetivo de lograr seleccionar al final la propuesta más equilibrada en todos los aspectos.

Palabras clave: Diseño; envase; metálico; promocional; alimentación; aceite; vinagre.

ABSTRACT AND KEYWORDS

The objective of this project is the design, study and development of a metallic promotional container that houses two compartments inside to contain an oil and a cruet.

Initially, the idea is to create an exclusive container that represents an important national company dedicated to the manufacture of metallic and canned containers, so that this company presents its main clients in the oil and vinegar sector with it, but does not discard that this same container may end up being used by these oil and vinegar companies to promote their products, so in the design this possibility will be taken into account.

In the development of this project, a search will be carried out for similar products that exist in the market, so that, after an analysis of the deficiencies and / or possible aspects to be improved, so that we can develop the most appropriate container for the proposed purpose. Everything regarding the applicable regulations, analysis and selection of materials, study of manufacturing processes and economic budget for product development, among other things, will also be taken into consideration. In essence, different proposals will be made for the proposed promotional container, which will be validated based on the studies and analyzes described, with the aim of finally selecting the most balanced proposal in all aspects.

keywords: Design; container; metallic; promotional; feeding; oil, vinegar.

RESUM I PARAULES CLAU

L'objectiu del present projecte es el disseny, estudi i desenvolupament d'un envàs promocional metàlic que continga al seu interior dos compartiments dirigits a contindre un setrill.

En un principi la idea es crear un envàs exclusiu que represente a una important empresa nacional dedicada a la fabricació d'envasos metàlics i de conserva, per que esta empresa obsequie amb aquest als seus principals clients del sector de l'oli i del vinagre, pero no es descarta que el mateix envàs el puguen acabar utilitzant estes empreses de l'oli i del vinagre per promocionar els seus productes, per tant en el disseny es tindrà en comte ixa possibilitat.

Durant el desenvolupament d'aquest projecte es dura a terme una cerca de productes pareguts que existixen en el mercat, per a després d'un anàlisis dels defectes o possibles aspectes a millorar, per poder desenvolupar l'envàs més adequat possible. També es tindrà amb comte tot el referent en quan a la normativa aplicable, anàlisis i selecció de materials, estudi dels procesos de fabricació i pressupost econòmic del desenvolupament del producte, entre altres coses. En conclusió es realitzaran diverses propostes de l'envàs promocional plantejat, les quals serán validades atenent als estudis i anàlisis descrit , amb l'objectiu d'elegir la proposta més equilibrada en tots els aspectes.

Paraules clau: Disseny; envàs; metàlic; promocional; alimentació; oli; vinagre.

DISEÑO, ESTUDIO Y DESARROLLO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN.



ROCÍO RUIZ SERRANO
COTUTORES: NÉSTOR MONTAÑÉS MUÑOZ, LUIS JESÚS QUILES CARRILLO
INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS
SEPTIEMBRE 2020



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**

CAMPUS D'ALCOI

AUTORIZACIÓN PARA LA CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

En Valencia, a 24 de Julio de 2020.

D. / Dña. Rocio Ruiz Serrano
(en adelante, "EL/A AUTORA/A") con NIF 49749624-N
y domicilio en C/ La Poca, N:9, 30560, Alguatés, Murcia, España
(indicar domicilio completo).

MANIFIESTA

Primero. - Que es el/la Autor/a del trabajo fin de grado (especificar el título) Diseño, estudio y desarrollo de un envase promocional para una empresa dedicada a la fabricación de envases metálicos para alimentación.

Segundo. - Que el poster del mismo título corresponde a parte de dicho trabajo fin de grado.

Tercero. - Que

Está interesado/a en ceder a la Universitat Politècnica de València sus derechos de reproducción, distribución y comunicación pública del mencionado poster únicamente en base a las siguientes

No está interesado/a en ceder a la Universitat Politècnica de València sus derechos de reproducción, distribución y comunicación pública del mencionado poster únicamente en base a las siguientes
(marcar lo que proceda)

CLÁUSULAS

DEFINICIONES:

Poster: se entiende por tal, el resumen del trabajo fin de grado en formato cartón, incluyendo imágenes, que comprende un extracto estructurado del mismo.

1. OBJETO DEL ACUERDO

1.1 El/La Autor/a cede a la Universitat durante el periodo de vigencia del presente acuerdo, con carácter gratuito, los derechos de reproducción distribución y comunicación pública, del Poster, únicamente para:

- Reproducirlo de forma total o parcial, en un soporte cartón para su uso exclusivo por parte de la Universitat.
- Distribuir el Poster reproducido en formato papel en el caso de que la Universitat lo considerase oportuno.
- La comunicación pública o puesta a disposición, total o parcial, del poster para difusión a través de cualquier canal de comunicación analógico o digital.

1.2. El/La Autor/a podrá autorizar, en todo caso, la cesión de los derechos objeto del presente acuerdo a terceros. Respetando en todo caso la cesión realizada a la Universitat en la cláusula 1.1.

1.3. La cesión se efectúa con carácter no exclusivo a la Universitat Politècnica de València y dada la naturaleza intrínsecamente transfronteriza del medio utilizado en el caso de su comunicación pública, la cesión tendrá eficacia a nivel mundial.

2. GARANTÍAS.

2.1 El/La Autor/a garantiza que es titular de los derechos de propiedad intelectual, objeto de la presente cesión, en relación con el Poster y que, en consecuencia, tiene plenas facultades para realizarla a favor de la Universitat, y que lo establecido en este documento no infringe ningún derecho de terceros, sea la propiedad industrial, intelectual, secreto comercial o cualquier otro.

2.2 Sin perjuicio de cualquier otro derecho que le pueda corresponder, la Universitat podrá cesar en el uso del Poster en el caso de que un tercero haga prevaler cualquier derecho sobre toda o parte de los

mismos y/o el/la Autor/a no pueda garantizar el ejercicio pacífico de los derechos que son cedidos a la misma. Ambas partes se comprometen a comunicar a la otra, cuando llegue a su conocimiento, la existencia de cualquier reclamación de un tercero relacionada con los cursos multimedia.

3. DURACIÓN.

El acuerdo entrará en vigor el día de su firma. La cesión posee carácter gratuito y tendrá una duración de cinco años.

4. REGIMEN DE LA CESIÓN

La Universitat Politècnica de València no podrá ceder los derechos transmitidos en este documento sin el consentimiento explícito del Autor/a.

5. OBLIGACIONES DEL AUTOR/A.

El/la Autor/a deberá indicar inmediatamente a la Universitat cualquier error o incidencia de la que tenga conocimiento en relación con el Poster, con el objeto de que ésta pueda actuar en consecuencia.

6. PROPIEDAD INTELECTUAL.

6.1 La titularidad de los derechos morales y explotación de propiedad intelectual sobre los Posters, pertenece y seguirá perteneciendo al Autor/a. La Universitat Politècnica de València, adquiere únicamente los derechos que específicamente figuren en este acuerdo, y en particular los que se especifican en la Cláusula 1ª del acuerdo.

6.2 Por lo tanto, quedan excluidos de este acuerdo y reservados al Autor, cuantos derechos le correspondan con relación a modalidades de uso de los Posters no previstas en la cláusula primera, o que hayan de efectuarse en forma y condiciones distintas a las expresamente indicadas en esta cláusula.

7. FINALIZACIÓN DEL ACUERDO.

7.1 El acuerdo finalizará por el cumplimiento de la condición recogida en la anterior Cláusula 3, sin perjuicio de que cada una de las partes pueda instar la rescisión de este acuerdo de cesión en el caso que la otra parte incumpla cualquiera de las obligaciones derivadas del mismo. Asimismo, se podrá proceder a la resolución por mutuo acuerdo o por voluntad unilateral de una de las partes, siempre que se avise a la otra con una antelación mínima de un mes.

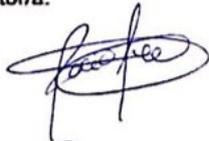
7.2 Con la finalización de esta autorización se producirá el cese inmediato en el ejercicio de los derechos cedidos y la Universitat Politècnica de València.

8. JURISDICCIÓN Y LEY APLICABLE.

El presente documento se regirá de conformidad con la legislación española en todas aquellas situaciones y consecuencias no previstas en forma expresa en el mismo y, en concreto, de acuerdo con las prescripciones de la legislación española sobre propiedad intelectual vigentes y demás legislación aplicable. En caso de surgir alguna discrepancia en el alcance, interpretación y/o ejecución de la presente autorización, las partes se someten a la competencia de los Juzgados y Tribunales de Valencia y sus superiores jerárquicos, con expresa renuncia a su fuero, de ser éste diferente.

Y en prueba de conformidad, el/la Autor/a firma la presente autorización, en lugar y la fecha indicados en la cabecera.

Firma del Autor/a:



D/Dº Paco Ruiz Sarau

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO FIN DE GRADO

D/Dña. Rocio Ruiz Serrano.....

con DNI 48749524-N estudiante del Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos en la Escuela Politécnica Superior de Alcoy de la Universidad Politécnica de Valencia, en relación con el Trabajo Final de Grado que presento para su exposición y defensa titulado

Diseño, estudio y desarrollo de un envase promocional para una empresa dedicada a la fabricación de envases metálicos para distribución

Declaro que asumo la originalidad de dicho trabajo y que todas las fuentes utilizadas para su realización han sido citadas debidamente.

Alcoy a 24 de Julio de 2020



Fdo.: Rocio Ruiz Serrano.....

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

DISEÑO, ESTUDIO Y DESARROLLO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN.

INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

SEPTIEMBRE 2020



El presente proyecto es el diseño, estudio y desarrollo de un envase promocional metálico que alberga en su interior dos compartimentos, que contienen una aceitera y una vinagrera.

Es un envase exclusivo, dedicado a una empresa de envases metálicos para alimentación, el cual sirve tanto para obsequio a aquellos clientes fidelizados, como también la venta a terceros.

Tras analizar, seguir todos los requisitos, normativa y desarrollo de la manera más eficiente para lograrlo, se llega a la conclusión de que el diseño se ajusta a la demanda inicial, con el fin de seguir creciendo y evolucionando en plazos mas lejanos.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

ÍNDICE

1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN	1
1.1. OBJETO	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	1
2. ANTECEDENTES	2
2.1. LA EMPRESA	2
2.2. LA HOJALATA	3
2.3. ESTUDIO DE MERCADO	4
3. NORMAS Y REFERENCIAS	11
3.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS	11
3.2. BIBLIOGRAFÍA	11
3.3. PROGRAMAS INFORMÁTICOS	12
4. REQUISITOS DEL DISEÑO	13
4.1. DISEÑO DE ENVASES DE HOJALATA	14
4.2. DISEÑO DE ENVASES DE ÁCIDO POLILÁCTICO "PLA"	15
4.3. DISEÑO DE LA GEOMETRÍA	16
4.3.1. ERGONOMÍA	17
4.4. ETIQUETADO	18
4.5. FUNCIONES DEL PRODUCTO	19
5. ANÁLISIS DE SOLUCIONES	23
5.1. VIABILIDAD TÉCNICA	34
6. RESULTADOS FINALES	37
7. CONCLUSIÓN	52
VII. ANEXOS	54
1. MATERIALES	54
2. PROCESOS DE FABRICACIÓN	69
VIII. PLANOS	76
IX. PROTOTIPOS, MAQUETAS Y/O MODELOS.	85
X. PLIEGO DE CONDICIONES.	88
XI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	101

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Logo empresa.	2
Ilustración 2: Hojalata	14
Ilustración 3: PLA.	15
Ilustración 4: Envases metálicos cilíndricos.....	16
Ilustración 5: Tabla de percentiles.....	17
Ilustración 6: Diseño opción 1.....	23
Ilustración 7: Cuerpo metálico opción 1.....	24
Ilustración 8: Tapa metálica opción 1.....	24
Ilustración 9: Aceitera/vinagrera opción 1	24
Ilustración 10: Conjunto opción 1.	25
Ilustración 11: Diseño opción 2.....	26
Ilustración 12: Tapa metálica opción 2.....	26
Ilustración 13: Aceitera/vinagrera opción 2.	26
Ilustración 14: Conjunto opción 2.1.	27
Ilustración 15: Conjunto opción 2.2.	28
Ilustración 16: Cuerpo aceitera/vinagrera Opción 1.....	29
Ilustración 17: Dosificador vista de arriba.	30
Ilustración 18: Dosificador vista de abajo.	30
Ilustración 19: Relación mano-envase.....	31
Ilustración 20: Tapón.	32
Ilustración 21: Tapón desplegado.....	32
Ilustración 22: Etiqueta aceite de oliva.....	33
Ilustración 23: Etiqueta vinagre.....	33
Ilustración 24: Imán.....	36
Ilustración 25: Envase metálico vinagre.....	37
Ilustración 26: Envase metálico aceite de oliva.....	38
Ilustración 27: Cuerpo metálico vinagre.	39
Ilustración 28: Cuerpo metálico aceite de oliva.	39
Ilustración 29: Pestaña cuerpo metálico.	40
Ilustración 30: Tapa metálica vinagre.	41
Ilustración 31: Tapa metálica aceite de oliva.	41
Ilustración 32: Aceitera/vinagrera vista 2.....	42
Ilustración 33: Aceitera/vinagrera vista 1.....	42
Ilustración 34: Aceitera/vinagrera vista ampliada.	43
Ilustración 35: Cuerpo aceitera/vinagrera.....	44
Ilustración 36: Tapa aceitera/vinagrera.	44
Ilustración 37: Dosificador.	45
Ilustración 38: Dosificador y cuerpo.	45
Ilustración 39: Conjunto final vinagre.....	46
Ilustración 40: Conjunto final aceite de oliva.....	47
Ilustración 41: Conjunto final vista 1.	48
Ilustración 42: Conjunto final vista 2.	49
Ilustración 43: Etiqueta aceite de oliva en envase.....	50
Ilustración 44: Etiqueta vinagre en envase.....	51
Ilustración 45: Gráfico PLA.	54

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

Ilustración 46: Tabla PLA.	55
Ilustración 47: Gráfico PHA.	55
Ilustración 48: Tabla PHA.	55
Ilustración 49: Cizalla en continuo.	69
Ilustración 50: Bobina hojalata.	69
Ilustración 51: Láminas hojalata.	69
Ilustración 52: Barnizadora.	70
Ilustración 53: Máquina litográfica.	70
Ilustración 54: Prensa de embutición.	71
Ilustración 55: Proceso de embutición.	72
Ilustración 56: Prensa de corte en frío.	72
Ilustración 57: Engomadora y rebordeadora.	73
Ilustración 58: Horno.	73
Ilustración 59: Cerradora.	74
Ilustración 60: Pasos de cerrado.	74
Ilustración 61: Inyectora de plástico.	75
Ilustración 62: Prototipo envase aceite de oliva.	85
Ilustración 63: Prototipo envase vinagre.	86
Ilustración 64: Prototipo conjunto envase.	87

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

VI. MEMORIA

1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

1.1. OBJETO

El objeto del presente proyecto es el diseño, estudio y desarrollo de un envase promocional metálico para el sector del aceite de oliva y vinagre. Su diseño en principio albergará en su interior dos compartimentos destinados a contener una aceitera y una vinagrera. Además se pretende diseñar un envase cuyos materiales sean sostenibles y 100% reciclables.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto es para una empresa dedicada a la fabricación de envases metálicos para la alimentación, debido a que se está trabajando en esta empresa, se ha decidido presentar en un futuro esta propuesta.

Uno de los clientes más potenciales para esta empresa es la del sector del aceite de oliva, por eso, el presente proyecto trata de un envase promocional para estos clientes. Este proyecto tiene por finalidad ser atractivo e innovador, para así llamar la atención del cliente y promover el consumo de aceite de oliva y vinagre en envases metálicos. De ésta manera añadir una línea innovadora que aporte un valor añadido a éste envasado.

2. ANTECEDENTES

Uno de los materiales más utilizados desde la antigüedad hasta hoy día en la industria del envase metálico es la hojalata. Es empleada para todo tipo de envases, ya sea para uso alimentario, como cosmético, etc.

Con el objetivo de crear un envase que recoja todos los beneficios de la hojalata y dar una doble funcionalidad al envase metálico, se va a realizar un estudio a los diferentes envases de aceite de oliva y vinagre existentes en el mercado para poder observar carencias o diferentes aspectos de mejora.

2.1. LA EMPRESA

Auxiliar conservera es una de las empresas líderes en el sector del envase metálico para la alimentación, a nivel nacional e internacional, y es que lleva más de cincuenta años ofreciendo soluciones para satisfacer las necesidades más exigentes de los clientes.

Esta empresa ha forjado una sólida estructura empresarial, cuenta en la actualidad con seis centros de producción, en los que trabajan más de 700 personas. Los cuales 2 de ellos se encuentran en Murcia, uno en Sevilla, uno en La Rioja, uno en Chile y otro en Alemania.

La empresa ofrece gran variedad de productos, los cuales son fabricados según las especificaciones del cliente, se tiene un trato profesional y cercano, el cual ayuda a saber con exactitud qué necesita el cliente y así poder ofrecer soluciones específicas.

Desde el diseño, producción y transporte del producto, hasta la gestión medio ambiental y seguridad laboral, la empresa vigila y cuida la calidad. Una estricta supervisión basada en normas y auditorías externas de certificación, las cuales avalan la calidad de los procesos y productos.



Ilustración 1: Logo empresa.

2.2. LA HOJALATA

La hojalata aparece por primera vez en la Alemania en el siglo XIV, la cual consistía en chapas de hierro estañadas superficialmente. Aunque su fabricación industrial no comenzó hasta el siglo XVIII en Inglaterra, progresivamente, se extendió por Europa y el Nuevo Mundo (actualmente América).

La idea de usar recipientes de hojalata surgió de Nicolás Appert, la cual presentaba múltiples ventajas, fácil conducción al calor, ligereza, resistencia mecánica...

Los primeros que aprovecharon los beneficios de los envases metálicos, en el almacenaje, transporte... fueron los ejércitos y la gente que trabajaba en el mar. Con el paso del tiempo la población empezó a usarlos ya que éstos facilitaban su vida cotidiana.

En un principio, los envases estaban hechos de hojalata desnuda, sin barniz, ni decoración. La mayoría de las últimas innovaciones se han producido en su exterior. El envase se ha ido adaptado a los gustos y caprichos del consumidor. Los colores, la posibilidad de personalizar los envases o las diferentes formas son solo algunos de los ejemplos de la evolución de éstos en los últimos años, transformándolos en productos de diseño, y creando así artículos únicos.

Los envases metálicos, a través de la innovación, se han mostrado como una solución inteligente para la industria y los consumidores. Con una probada y acreditada seguridad y sostenibilidad, los envases metálicos ofrecen una multitud de opciones de diseño. Los envases metálicos proporcionan un envase elegante que atrae a los consumidores y da a las marcas una ventaja competitiva.

- **LA HOJALATA EN ESPAÑA**

En la industria del envase metálico en España hay una elevada competencia, con una oferta mayor que la demanda. La gran mayoría de los envases metálicos van destinados a envases para alimentos y bebidas.

Según la AME (Asociación Metalgráfica Española), las cifras aproximadas de la actividad de esta industria son:

- Número de empresas: 43.
- Empleados: 4.935.
- Cifra de negocio: 1.298.000.000 euros.
- Consumo de hojalata: 647.485 toneladas.

2.3. ESTUDIO DE MERCADO

Se ha realizado una búsqueda de diferentes envases existentes en el mercado para el almacenamiento del aceite y vinagre. Con ello se ha observado las propiedades de cada uno de ellos para poder llegar a la conclusión de cual es el más adecuado.

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
<p data-bbox="240 398 520 427">-ENVASES DE VIDRIO</p>  	<p data-bbox="620 472 871 501">Capacidad: 500 ml.</p> <p data-bbox="620 551 778 580">Peso: 400 g.</p> <p data-bbox="620 629 906 734">Dimensiones: 61,10 mm (diámetro), 267,60 mm (alto).</p> <p data-bbox="620 784 874 813">Color: vidrio-verde.</p> <p data-bbox="620 862 847 891">Forma: cilíndrica.</p> <p data-bbox="620 940 855 969">Precio: 1,80 €/ud.</p> <p data-bbox="620 1238 871 1267">Capacidad: 500 ml.</p> <p data-bbox="620 1317 778 1346">Peso: 400 g.</p> <p data-bbox="620 1395 906 1500">Dimensiones: 69,00 mm (diámetro), 188,00 mm (alto).</p> <p data-bbox="620 1550 887 1579">Color: vidrio-blanco.</p> <p data-bbox="620 1628 852 1657">Forma: cuadrada.</p> <p data-bbox="620 1706 855 1736">Precio: 0,71 €/ud.</p>	<p data-bbox="1000 398 1337 696">El vidrio es neutro con relación al producto que envasa, no mantiene ninguna interacción química con su contenido y puede almacenar cualquier producto por toda su vida útil.</p>



Capacidad: 500 ml.

Peso: 450 g.

Dimensiones:
65,40 mm (diámetro),
292,20 mm (alto).

Color: vidrio-verde.

Forma: cilíndrica.

Precio: 2,00 €/ud.



Capacidad: 250 ml.

Peso: 350 g.

Dimensiones:
70,00 mm (diámetro),
199,000 mm (alto).

Color: vidrio-verde.

Forma: cilíndrica.

Precio: 1,30 €/ud.

-ENVASES DE PLÁSTICO



Capacidad: 2000 ml.

Peso: 50 g.

Dimensiones:
116,50 mm (diámetro),
269,00 mm (alto).

Color: plástico-
transparente.

Forma: cilíndrica.

Precio: 0,55 €/ud.

Los envases de plástico tienen la ventaja de ser ligeros, reciclables, irrompibles, etc. Es apto para almacenar cualquier producto, aunque en el caso del aceite es el menos recomendado debido a que deja pasar con el tiempo algo de oxígeno.



Capacidad: 750 ml.

Peso: 50 g.

Dimensiones:
63,10 mm (diámetro),
269,00 mm (alto).

Color: plástico-verde.

Forma: cuadrada.

Precio: 0,37 €/ud.



Capacidad: 1000 ml.

Peso: 24 g.

Dimensiones:
77,80 mm (diámetro),
273,00 mm (alto).

Color: plástico-
transparente.

Forma: cilíndrica.

Precio: 0,20 €/ud.



Capacidad: 1000 ml.

Peso: 50 g.

Dimensiones:
77,80 mm (diámetro),
286,00 mm (alto).

Color: plástico-verde.

Forma: cilíndrica.

Precio: 0,36 €/ud.

-ENVASES METÁLICOS



Capacidad: 750 ml.

Peso: 99 g.

Dimensiones:
65,00 mm (diámetro),
242,00 mm (alto).

Color: metal-negro.

Forma: cilíndrica.

Precio: 1,00 €/ud.

Los envases metálicos mantienen el producto de forma segura durante periodos largos de tiempo, son una barrera protectora de la luz, los olores, el calor, etc.



Capacidad: 1000 ml.

Peso: 120 g.

Dimensiones:
102,00 mm (largo),
70,30 mm (ancho),
177,00 mm (alto).

Color: metal-negro.

Forma: rectangular.

Precio: 1,30 €/ud.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

	<p>Capacidad: 125 ml.</p> <p>Peso: 50 g.</p> <p>Dimensiones: 62,00 mm (diámetro), 65,00 mm (alto).</p> <p>Color: metal.</p> <p>Forma: cilíndrica.</p> <p>Precio: 0,70 €/ud.</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tras analizar algunos de los envases de cristal, plástico y metálicos existentes en el mercado , se ha llegado a la conclusión de que el más económico es el envase de plástico, pero éste es el más perjudicial para el producto, por ejemplo, en el caso del aceite de oliva, al cabo del tiempo deja pasar oxígeno y esto aceleraría el fenómeno de oxidación, que es de los más agresivos para el aceite de oliva. El envase de cristal y metálico son los que mejor mantienen las propiedades del aceite de oliva y del vinagre, aunque el envase metálico sería el correcto ya que impide el paso de la luz y así conserva mejor el producto.

3. NORMAS Y REFERENCIAS

3.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

- Reglamento (CE) n° 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE, de manera que se garantiza que todos los materiales que se ponen en el territorio comunitario cumplen los mismos requisitos de calidad.
- Reglamento (CE) n o 2023/2006 de la Comisión, de 22 de diciembre de 2006, sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos
- Reglamento de Ejecución (UE) n ° 1335/2013 de la Comisión, de 13 de diciembre de 2013 , por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) n ° 29/2012, sobre las normas de comercialización del aceite de oliva.
- Real Decreto 661/2012, de 13 de abril, por el que se establece la norma de calidad para la elaboración y la comercialización de los vinagres.
- UNE 125100:1992 : Envases metálicos ligeros. Recipientes metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Dimensiones y capacidades de los botes redondos para conservas surtidos de uso general.
- Reglamento (UE) 2016/1416 de la Comisión, 24 de Agosto, que modifica y corrige el Reglamento (UE) No 10/2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.

3.2. BIBLIOGRAFÍA

- JUVASA <<https://www.juvasa.com/es>> [Consultado el 13 de Mayo de 2020]
- BOIXADÓS < <http://www.boixados.com/es/envases-metalicos-alimentacion/envase-metalico-aceite-de-oliva/#!prettyPhoto>> [Consultado el 13 de Mayo de 2020]
- AECOSAN <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/detalle/materiales_contacto_alimento.htm> [Consultado el 21 de Mayo de 2020]
- AUXILIAR CONSERVERA < <https://www.auxiliarconservera.es>> [Consultado el 10 de Junio de 2020]
- MUNDO LATAS <<https://mundolatas.com>> Consultado el 10 de Junio de 2020]
- EUR-LEX <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32004R1935>> [Consultado el 21 de Mayo de 2020]
- EUR-LEX <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32006R2023>> [Consultado el 21 de Mayo de 2020]
- EUR-LEX < <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32013R1335>> [Consultado el 21 de Mayo de 2020]

- BOE <<https://www.boe.es/buscar/pdf/2012/BOE-A-2012-5529-consolidado.pdf>> [Consultado el 21 de Mayo de 2020]
- UNE <<https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0008142>> [Consultado el 21 de Mayo de 2020]
- BOE <<https://www.boe.es/doue/2016/230/L00022-00042.pdf>> [Consultado el 21 de Mayo de 2020]

3.3. PROGRAMAS INFORMÁTICOS

- Memoria: para la elaboración de la memoria se ha utilizado Microsoft Word.
- Diseño envases: el diseño y elaboración de los envases se han realizado en Solidworks.
- Imágenes renderizadas: las distintas imágenes renderizadas se han realizado con el programa KeyShot.
- La obtención de la información de los materiales se ha consultado en el programa CES EduPack.
- Poster y la portada personalizada: se ha utilizado el programa Adobe Illustrator CC.
- Presentación: para su realización se ha utilizado PowerPoint.

4. REQUISITOS DEL DISEÑO

Se van a proponer distintos requisitos y condiciones que deben tenerse en cuenta en la realización del diseño del envase.

Ya que el diseño trata de un envase de uso alimentario, uno de los requisitos fundamentales que se debe tener en cuenta es que los materiales sean aptos para el contacto con alimentos ya que de lo contrario esto sería perjudicial para la salud y el organismo.

Los materiales más comunes utilizados en el envasado de alimentos son cartón, aluminio, metal, plástico y vidrio.

Tras haber realizado el estudio de mercado anteriormente y ver las propiedades de los distintos envases, se ha optado por la realización de un envase metálico para el almacenaje del aceite de oliva y el vinagre. Además, como se ha comentado anteriormente, el envase es para una empresa dedicada a los envases de hojalata, por lo tanto uno de los requisitos es que el envase sea de éste material.

Por otro lado, para la aceitera y vinagrera, se utilizarán el plástico biodegradable de origen biológico PLA (ácido poliláctico). Se ha decantado por el PLA ya que es de los plásticos biodegradables de origen biológico más avanzado, lleva más años de utilización. Éste es apto para el uso alimentario, además, tras haber realizado un estudio de diferentes plásticos biodegradables, el que mejor reúne todos los requisitos para el envase es el PLA.

4.1 DISEÑO DE ENVASES DE HOJALATA

La hojalata es una lámina muy fina de acero recubierta de una capa de estaño. Se trata de un material ideal para la fabricación de envases metálicos debido a que combina la resistencia mecánica y la capacidad de conformación del acero con la resistencia a la corrosión del estaño.

Es muy utilizada en la industria alimenticia ya que protege y aumenta la vida útil de los productos envasados.

Caben destacar algunas de las propiedades de la hojalata:

- Es 100% reciclable.
- Es muy resistente, permite el envasado a presión o vacío.
- Tiene estabilidad térmica, no cambia sus propiedades al someterse al calor.
- Es hermética.
- Integridad Química, mínima interacción entre los envases y los alimentos. Conserva color, aroma y sabor.
- Es muy versátil, infinidad de formas y tamaños.

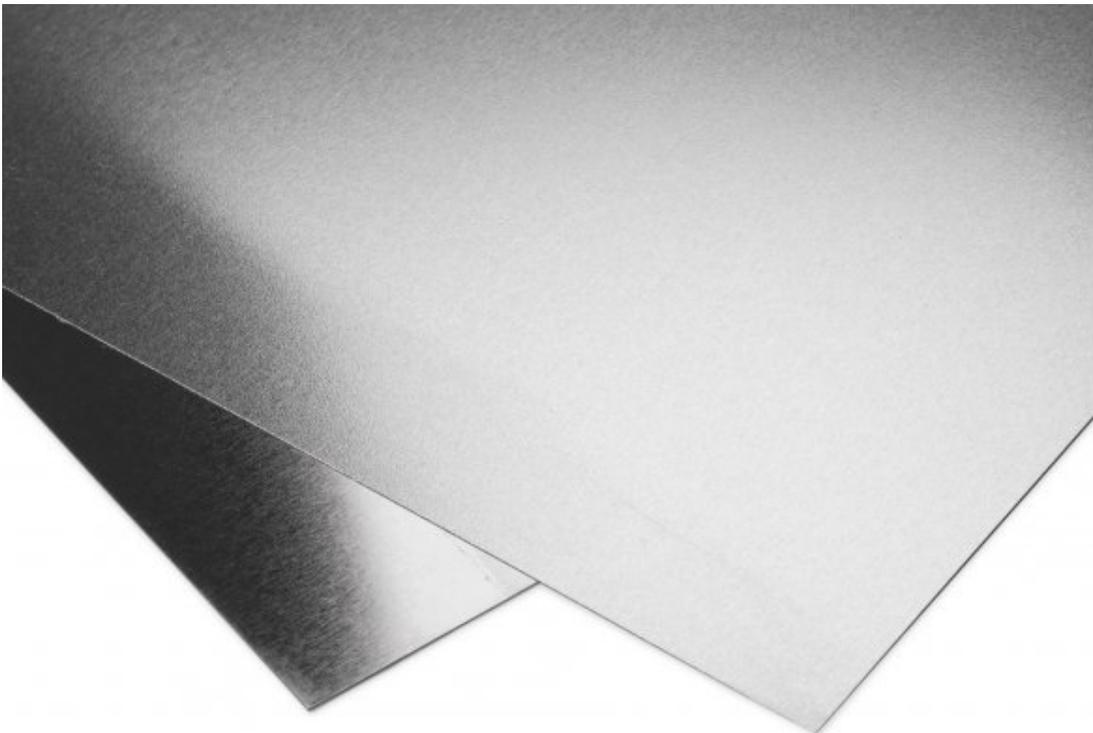


Ilustración 2: Hojalata

4.2. DISEÑO DE ENVASES DE ÁCIDO POLILÁCTICO “PLA”.

El PLA (ácido poliláctico) es un polímero biodegradable que puede producirse a partir del ácido láctico. Este material se hace a partir de recursos renovables, como el maíz, la remolacha, el trigo y distintos productos ricos en almidón.

El proceso de obtención del PLA es el siguiente, su proceso implica la extracción de los azúcares del almidón de la remolacha, del trigo, o de otros productos ricos en almidón, seguidamente se fermenta con ácido láctico. El ácido láctico se convierte en lactide que se purifica y polimeriza a ácido poliláctico sin la necesidad de solventes.

Algunas de sus características son:

- 100% de origen biológico.
- Biodegradable.
- Incoloro.
- Barrera contra el olor.
- Apto para el contacto con alimentos.
- Apto para moldeo por inyección y soplado.



Ilustración 3: PLA.

4.3. DISEÑO DE LA GEOMETRÍA

Como se ha comentado anteriormente, el proyecto consta de un envase promocional, el producto debe ser atractivo e innovador para el cliente. Así promover el consumo de aceite de oliva y vinagre en envases metálicos y obtener una mayor producción para la empresa.

Los envases metálicos para aceite o vinagre suelen ser de forma rectangular o cilíndrica. Se pretende conservar la esencia de los envases metálicos, por lo tanto uno de los requisitos del diseño es que se opte por un envase aparentemente cilíndrico. El envase va a constar por varias partes semicilíndricas que al unirse de la apariencia de un único envase cilíndrico, así dándole un aire innovador pero no quitando la esencia inicial de los envases metálicos.



Ilustración 4: Envases metálicos cilíndricos.

4.3.1. ERGONOMÍA

El estudio de los factores ergonómicos, busca crear o adaptar productos y elementos de uso cotidiano o específico de manera que se adapten a las características de las personas que los van a usar; es decir, la ergonomía es transversal, pero no a todos los productos, sino a los usuarios de dicho producto.

Con el objetivo de adaptar el envases a las capacidades y limitaciones del ser humano, se ha de tener en cuenta la ergonomía en el proceso de diseño.

La antropometría es la ciencia que estudia las dimensiones y proporciones del cuerpo humano.

Los datos antropométricos son necesarios para establecer las dimensiones de los productos, considerando las diferencias entre las características, capacidades y límites físicos del cuerpo humano.

Para ello se lleva a cabo el análisis de una muestra o subconjunto de la población representativa del total, a partir de la cual se extrae la información necesaria para la elaboración de tablas que contienen un resumen de datos antropométricos.

Los datos antropométricos se expresan generalmente en percentiles

Un percentil expresa el porcentaje de individuos de una población dada con una dimensión.

Se ha seleccionado las tablas de percentiles, con referencia a adultos de 19 a 65 años de la palma de la mano.

ADULTOS 19-65 años		orden	HOMBRES				MUJERES			
			P5	P50	P95	s	P5	P50	P95	s
	palma de la mano									
32	Anchura de la mano en los nudillos	32	78	86	95	5	70	77	84	4
33	Longitud del dedo índice	33	66	75	84	6	62	69	76	4
34	Anchura proximal del dedo índice	34	18	21	23	1	16	18	20	1
35	Anchura distal del dedo índice	35	16	18	20	1	13	15	17	1

Ilustración 5: Tabla de percentiles.

4.4. ETIQUETADO

La etiqueta de un producto alimenticio debe aportar toda la información necesaria para un correcto consumo del mismo, puesto que ésta ha de incluir los siguientes aspectos:

- Higiénico (fechas de consumo preferente y caducidad, así como los medios de conservación del producto).
- Nutricional (relación de los ingredientes, aditivos, conservantes, etc.).
- Económico (peso del producto y su relación el precio).

La etiqueta de un producto alimenticio ha de incluir obligatoriamente la siguiente información:

- Denominación de venta del producto.
- Lista de ingredientes.
- Cantidad de determinados ingredientes o categoría de ingredientes.
- Cantidad neta, para productos envasados.
- Fecha de duración mínima o fecha de caducidad.
- Identificación de la empresa: nombre, razón social o denominación del fabricante o envasador o de un vendedor establecido dentro de la Unión Europea y, en todo caso, su domicilio.
- Lugar de origen o procedencia.

La norma para las alturas de las letras en el etiquetado establece que debe existir un tamaño mínimo: para los envases de más de 80 cm² será 1,2 mm de altura y en los de tamaño inferior, de 0,9 mm.

4.5. FUNCIONES DEL PRODUCTO

Se va a analizar las distintas necesidades del usuario hacia el producto, dichas necesidades se pueden clasificar en objetivas o subjetivas.

- Necesidades objetivas: suelen referirse a las prestaciones funcionales del producto, como su calidad, precio, etc.
- Necesidades subjetivas: son aquellas que están relacionadas con los aspectos cognitivos y afectivos.

La identificación de las necesidades del usuario se traduce en una lista de funciones que sentarán las bases para el diseño de una solución, dicha lista llamada pliego de condiciones funcionales.

Las funciones se clasifican en:

- **FUNCIONES PRINCIPALES DE USO:** referentes a la utilización del producto.

- FUNCIONES PRINCIPALES DE USO O SERVICIO

- El envase debe conservar las propiedades del producto.
- Ser utilizable para el uso alimenticio.
- El envase debe servir para verter el producto.
- Facilitar el transporte del producto.

- FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO O SERVICIO

FUNCIONES DERIVADAS DE USO

- Ser fácil de manipular.
- Ser fácil de abrir- cerrar
- Ser fácil de guardar.
- Evitar fugas

FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS

- El envase debe ser atractivo para la venta.

FUNCIONES RESTRICTIVAS

- Cumplir el Reglamento de Ejecución (UE) n ° 1335/2013 de la Comisión, de 13 de diciembre de 2013 , por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) n ° 29/2012, sobre las normas de comercialización del aceite de oliva.

- Cumplir el Real Decreto 661/2012, de 13 de abril, por el que se establece la norma de calidad para la elaboración y la comercialización de los vinagres.
- Cumplir UNE 125100:1992 : Envases metálicos ligeros. Recipientes metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Dimensiones y capacidades de los botes redondos para conservas surtidos de uso general.
- Cumplir el Reglamento (UE) 2016/1416 de la Comisión, 24 de Agosto, que modifica y corrige el Reglamento (UE) No 10/2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.

FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO

- Ser duradero.
- Resistencia a los impactos.
- Resistir roces o rayados

FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS

- Ser reciclable.
- Ser reutilizable.
- No dañar superficies.

○ FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES

- Usar el mayor número de elementos normalizados.
- Usar mínima maquinaria y herramientas.
- Utilizar mínimos materiales.

- **FUNCIONES ESTÉTICAS:** referentes a la percepción del producto.

○ FUNCIONES EMOCIONALES

- Tener buena apariencia.
- Atractivo para el cliente.

○ FUNCIONES SIMBÓLICAS

- Transmitir sensación de calidad.

El pliego de condiciones funcionales servirá como guía, facilitando y acotando las opciones de diseño, y se empleará en el proceso de evaluación y elección de las diferentes propuestas.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

A continuación, se expone la tabla de pliego de condiciones.

PLIEGO DE CONDICIONES DE USO						
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES				
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		
				RESTRICCIÓN	F	VI
1.1. FUNCIONES PRINCIPALES DE USO						
1.1.1	Conservar el contenido	Capacidad aislante			0	5
1.1.2	Ser utilizable para el uso alimenticio	Respetuoso con el organismo			0	5
1.1.3	Servir para verter el producto	Forma			1	4
1.1.4	Ser fácil de transportar	Peso Volumen	kg m ³		1	4
1.2. FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO						
1.2.1. FUNCIONES DERIVADAS DEL USO						
1.2.1.1	Ser fácil de manipular	Accesibilidad Geometría sencilla			1	4
1.2.1.2	Ser fácil de abrir-cerrar	Fuerza	N		1	4
1.2.1.3	Ser fácil de guardar	Peso Volumen	kg m ³		1	3
1.2.1.4	Evitar fugas	Hermeticidad			1	4
1.2.2. FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS						
1.2.2.1	Ser atractivo a la venta	Escala cromática			1	2
1.3. FUNCIONES RESTRICITIVAS O EXIGENCIAS DE USO						
1.3.1. FUNCIONES DE SEGURIDAD EN EL USO						
1.3.1.1	Cumplir el Reglamento de Ejecución (UE) n° 1335/2013 de la Comisión, de 13 de diciembre de 2013	Legislación			0	5
1.3.1.2	Cumplir el Real Decreto 661/2012, de 13 de abril	Legislación			0	5
1.3.1.3	Cumplir la norma UNE 125100:1992	Legislación			0	5
1.3.1.4	Cumplir el Reglamento (UE) 2016/1416, de la Comisión, 24 de Agosto	Legislación			0	5

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

1.3.2. FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO						
1.3.2.1	Ser duradero	Tiempo	4 años		1	3
1.3.2.2	Resistir impactos	Dureza-Ductilidad			1	4
1.3.2.3	Resistir roces o rayados	Dureza-Ductilidad			1	3
1.3.3. FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS						
1.3.3.1	Ser reciclable	Ecología	4 años		1	3
1.3.3.2	Ser reutilizable	Ecología			1	3
1.3.3.3	No dañar superficies	Superficies pulidas			1	2

1.3.4. FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES						
1.3.4.1.	Usar el mayor número de elementos normalizados	Intercambiabilidad			1	4
1.3.4.2.	Usar mínima maquinaria y herramientas	Simplificación en el proceso			2	4
1.3.4.3.	Utilizar mínimos materiales	Simplificación			2	4

PLIEGO DE CONDICIONES ESTÉTICAS						
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES				
Nº ORDEN	DESIGNACION	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		
				RESTRICCION	F	VI
2.1 FUNCIONES EMOCIONALES						
2.1.1	Tener buena apariencia	Forma Color Material			1	4
2.1.2	Atractivo para el cliente	Forma Color Textura Material			1	4
2.2 FUNCIONES SIMBOLICAS						
2.2.1	Transmitir sensación de calidad	Diseño			1	4

5. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

Tras haber analizado todos los requisitos propuestos del diseño, se ha decidido optar por diferentes soluciones de envase para aceite de oliva y vinagre, con el objetivo de ser un producto innovador. Por lo tanto se ha optado por un diseño de envase metálico en el que albergue en su interior un compartimento para la aceitera y vinagrera y así poder darle una doble funcionalidad.

El diseño del envase empieza por definir su forma, cómo se relaciona con la tapa y con el contenido. Se plantean, mayoritariamente, envases con formas cilíndricas.

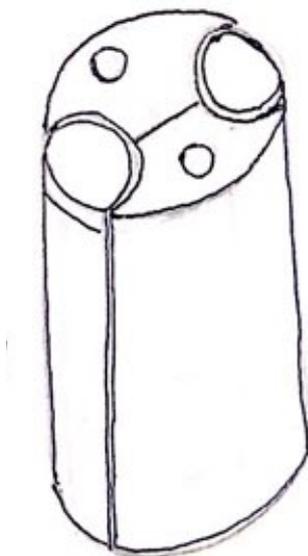
Así mismo, se tiende a compartimentar el espacio con diseños de envases que, en compartimentos interiores, exteriores o independientes ofrecen la posibilidad de alojar otros envases como la aceitera y vinagrera.

Todos los diseños constan de 8 partes:

- 2 cuerpos metálicos en los que su funcionalidad es el almacenaje del aceite de oliva y vinagre.
- 2 tapas metálicas para que los cuerpos metálicos queden hermetizados y así conservar las distintas propiedades del aceite de oliva y del vinagre.
- 1 aceitera.
- 1 vinagrera.
- 2 tapas para la aceitera y vinagrera.

A continuación, se van a exponer diferentes ideas para el diseño de dicho envase.

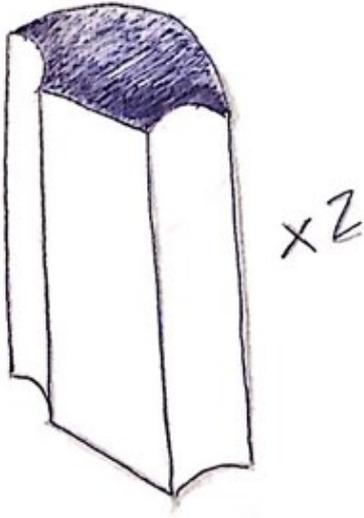
- OPCIÓN 1:



En primer lugar se muestra como sería el diseño completo con todos los elementos unidos, cuerpos y tapas.

Ilustración 6: Diseño opción 1.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS



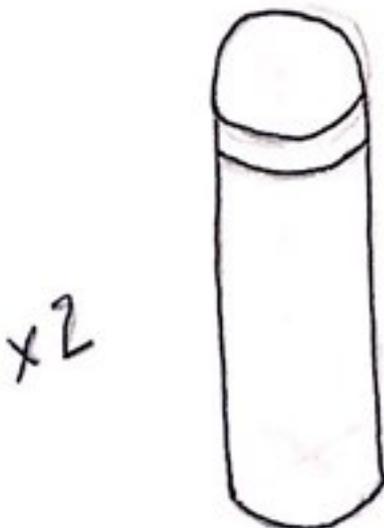
En segundo lugar, se observa como sería el cuerpo metálico en el que se almacenaría el aceite de oliva o vinagre. Los compartimentos para la aceitera y vinagrera se sitúan a los lados.

Ilustración 7: Cuerpo metálico opción 1.



Se obtiene el diseño de la tapa metálica para poder hermetizar el producto. Dicha tapa tiene un agujero centrado para poder añadirle un tapón y así poder verter el producto sin necesidad de quitar la tapa.

Ilustración 8: Tapa metálica opción 1.



Por último se obtiene el envase de la aceitera o vinagrera. Trata de dos partes, el cuerpo y el tapón. Es un diseño cilíndrico el cual encaja con los dos cuerpos metálicos.

Ilustración 9: Aceitera/vinagrera opción 1

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

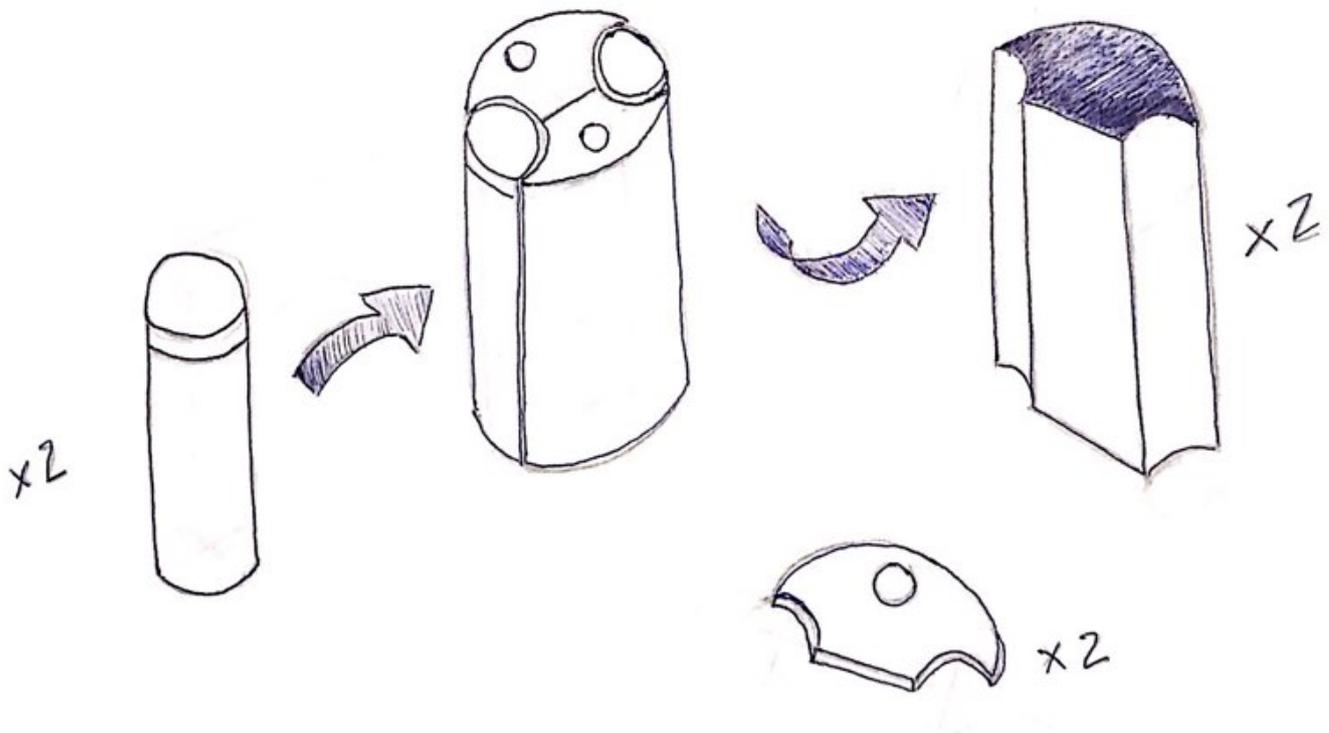


Ilustración 10: Conjunto opción 1.

En esta primera opción nos encontramos con las partes del diseño, unidas y separadas. La desventaja de este diseño es que estéticamente se vería la aceitera y vinagrera y no mantendría la estética de los envases metálicos. Además estas quitarían mucho espacio para el almacenaje del aceite de oliva y vinagre.

- OPCIÓN 2:

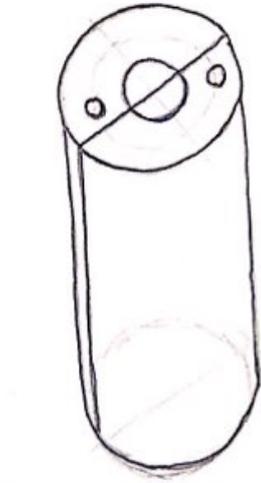


Ilustración 11: Diseño opción 2.

Se muestra como sería el diseño con todas las partes unidas, el compartimento de la aceitera y la vinagrera quedaría en el centro para así dar una sensación de simplificación y se conserva la estética inicial de los envases metálicos cilíndricos.

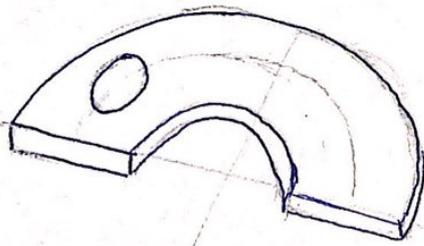


Ilustración 12: Tapa metálica opción 2.

El diseño de la tapa metálica llevaría el correspondiente hueco para poder albergar la aceitera o vinagrera.

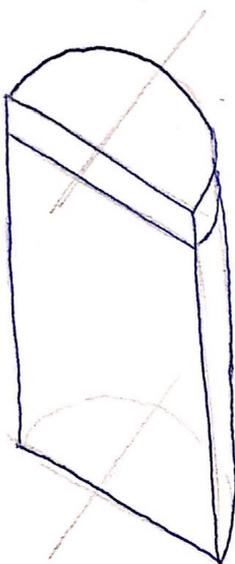


Ilustración 13: Aceitera/vinagrera opción 2.

La aceitera o vinagrera consta de un recipiente con forma semicilíndrica, con su correspondiente tapa para darle hermeticidad al producto.

El diseño de la opción 2 se divide en dos dando diferentes soluciones a este tipo de diseño:

- Opción 2.1:

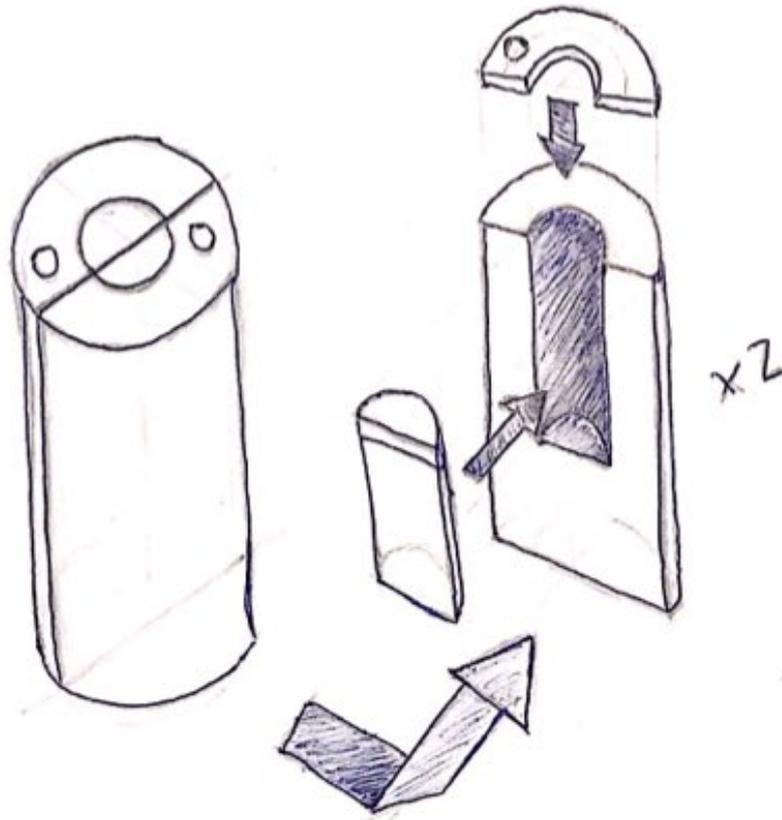


Ilustración 14: Conjunto opción 2.1.

Se obtiene el diseño completo de cada parte y el conjunto. En esta opción el hueco para la aceitera o vinagrera se encuentra en el centro del cuerpo metálico, aunque este solo ocuparía $\frac{3}{4}$ partes del largo total. Una ventaja de esta opción sería que la aceitera o vinagrera se podrían sujetar debido a que están apoyadas por la parte inferior, pero existen varios inconvenientes, la aceitera o vinagrera sería de un tamaño muy pequeño. Otro inconveniente sería que el cuerpo metálico no se podría fabricar mediante embutición, por lo tanto el proceso de fabricación sería mucho más complejo y supondrían grandes costes.

- Opción 2.2:

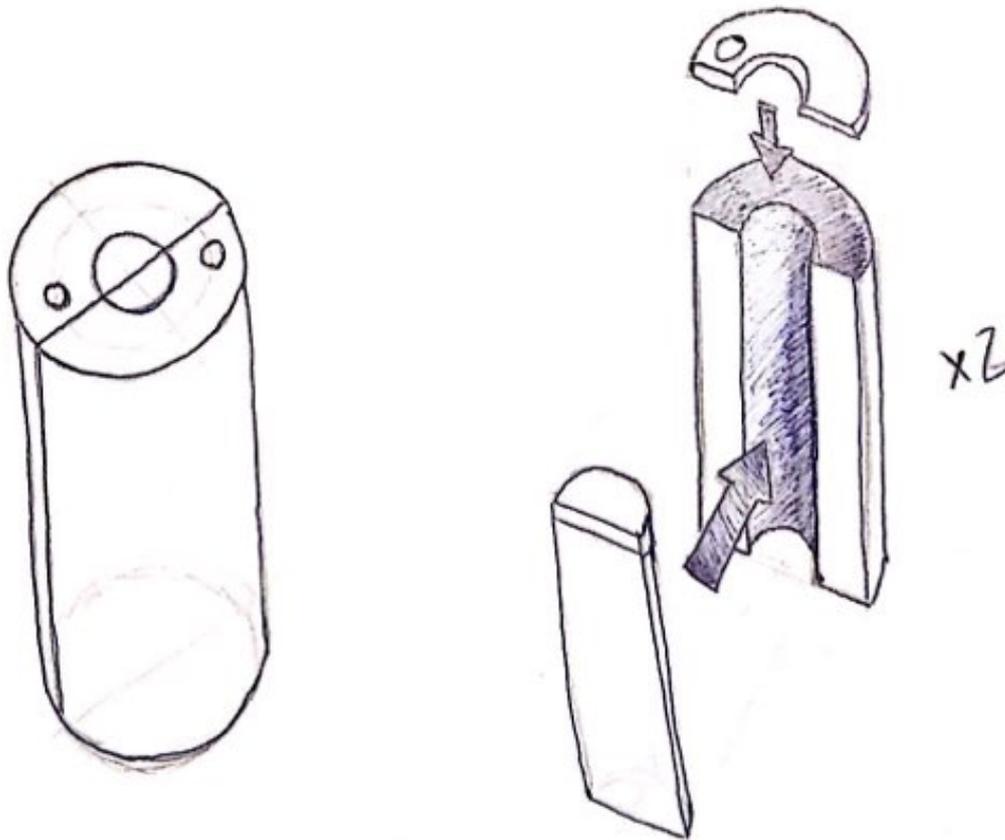


Ilustración 15: Conjunto opción 2.2.

En esta segunda opción el conjunto de todas las partes quedaría igual, el único cambio sería que el hueco para la aceitera o vinagrera en el cuerpo ocuparía la totalidad de su largo. Esto conlleva varias ventajas, la aceitera o vinagrera sería de mayor tamaño y así albergaría más producto en su interior. El cuerpo al ser una forma simétrica de principio a fin si se podría fabricar por embutición y así abaratar costes.

- **ACEITERA-VINAGRERA:**

Se han dado dos distintas soluciones para el diseño de la aceitera y vinagrera.

- OPCIÓN 1: sin dosificador

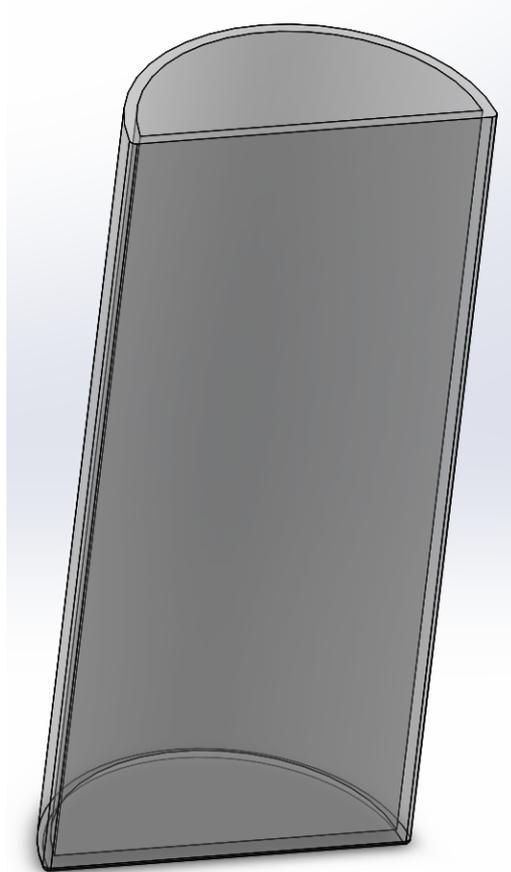


Ilustración 16: Cuerpo aceitera/vinagrera Opción 1.

La geometría del diseño de la aceitera y vinagrera favorece al vertido del contenido ya que con su forma se obtienen vértices y esto encauzaría el contenido al volcar el recipiente. Uno de los inconvenientes es que no llevaría dosificador y esto no facilitaría una correcta dosificación del producto.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

- OPCIÓN 2: con dosificador

En esta opción se le añadiría una parte más al diseño.

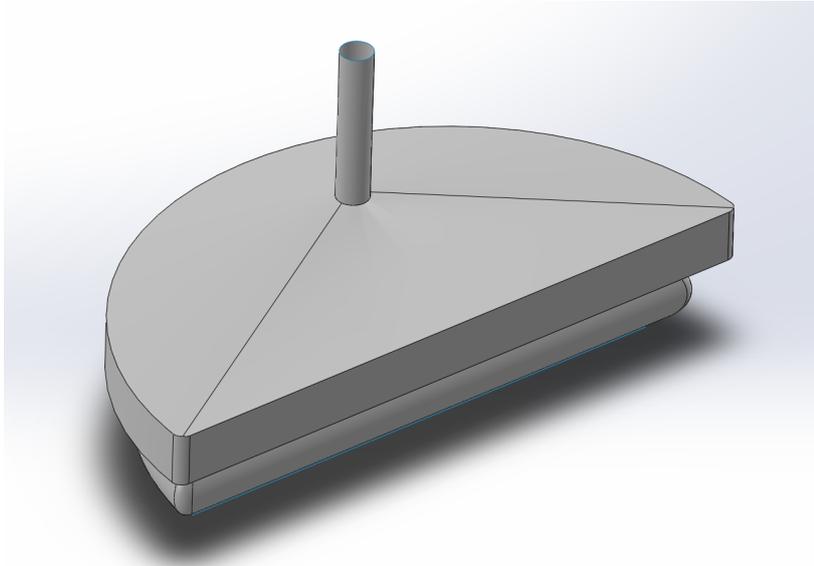


Ilustración 17: Dosificador vista de arriba.

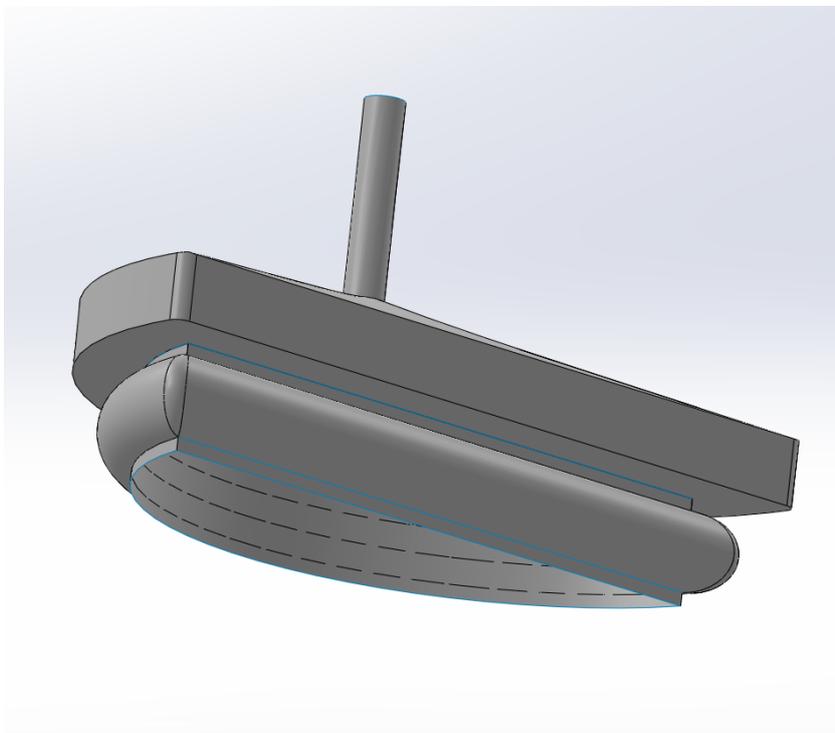


Ilustración 18: Dosificador vista de abajo.

Se obtiene otra solución para el vertido del producto, este diseño consta de otra parte más que sería el dosificador, éste ayudaría a verterlo más fácilmente y obtener mayor limpieza y dosificación.

- **ERGONOMÍA ACEITERA/VINAGRERA**

Otro requisito del diseño es que el envase sea ergonómico para su fácil uso y funcionamiento.

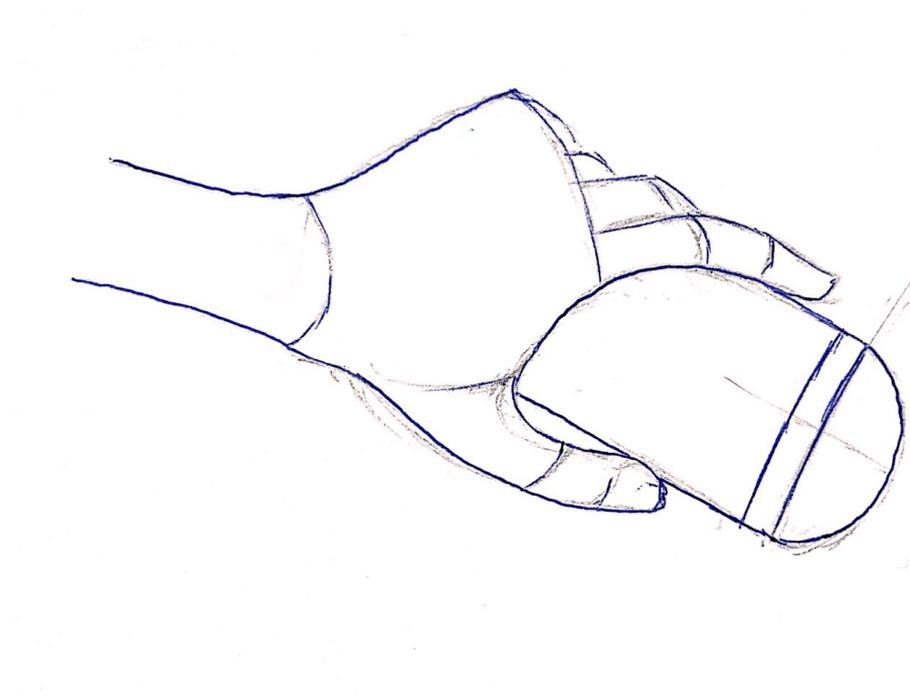


Ilustración 19: Relación mano-envase.

Aquí se puede observar como debe ser el producto con relación a la mano, para que este sea fácil y cómodo de usar.

En el percentil 95, la altura del dedo índice es de 84 mm para hombres y 76 mm para mujeres, el envase de la aceitera/ vinagrera no debe de exceder estas dimensiones, lo ideal sería que el diámetro de éste no supere los 76 mm.

En el diseño de la aceitera/ vinagrera se ha tenido en cuenta esto, se ha decidido que el diámetro de ésta sea de 60 mm para un fácil y cómodo uso.

- **TAPÓN**

Para el tapón del envase metálico se ha optado por utilizar un tapón comercializado y normalizado.

La empresa italiana INVANT se dedica a la creación de cierres de plástico a presión para envases de hojalata. Esta empresa tiene como objetivo crear sistemas de cierre que sean fáciles de usar, seguros, con la integridad de que el producto quede sellado y con buena relación calidad-precio-rendimiento.

- Apto para envases de uso alimentario.
- Cumple la norma UNE-EN 13029:2010. Envases y embalajes. Envases metálicos ligeros. Orificio de anclaje para tapones de plástico a presión.



Ilustración 20: Tapón.



Ilustración 21: Tapón desplegado.

- **IMÁN**

Para la unión de los dos conjuntos se ha decantado por la opción de añadir unos imanes adhesivos comercializados, así darle una mejor sujeción para que éste no se desmonte. Los imanes irán colocados en la parte interior de uno de los envases metálicos para así poder atraer al otro y que éstos queden unidos.

SUPERMAGNETE es una empresa alemana que desde 2001 es líder en el sector de imanes de venta online en Europa. Pioneros en imanes de neodimio, ofrecen la mejor oferta posible dentro de los imanes permanentes para la industria.

- **ETIQUETAS**

Se han desarrollado dos etiquetas que aportan toda la información necesaria para el correcto consumo de los productos. Cada etiqueta irá situada en la cara exterior del envase en un lado, las cuales sean lo suficientemente visibles para aportar toda la información al consumidor.

ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA
EXTRA VIRGIN OLIVE OIL

Ingredientes/Ingredients:
Aceite de oliva de categoría superior elaborado directamente de aceitunas y solo mediante procedimientos mecánicos./ Superior category olive oil obtained directly from olives and solely by mechanical means.
Elaborado mediante extracción en frío a menos de 27°C

Datos nutricionales	
Información para contenido en 100 g	
Calorías/Calories	900 Kcal/3700 KJ
Grasas totales/Total facts	100 g
De las cuales/Of which:	
Saturadas/Saturated	14 g
Polinsaturadas/Polyunsaturated	7 g
Monoinsaturadas/Monounsaturated	79 g
Hidratos de carbono/Carbohydrates	0 g
Azúcar/Sugar	0 g
Proteínas/Proteins	0 g
Sal/Salt	0 g

8 437003 553384

DENOMINACIÓN DE ORIGEN PROTEGIDA DE SEGURO

Producto de España
Jaencoop S.Coop. And. de 2º Grado
Avda. de Valencia, sn
23330 Villanueva del Arzobispo, Jaén (Spain)
Cons.pref.
Lote:

ES-ECO-001-AN
Agricultura UE

700 mL

Ilustración 22: Etiqueta aceite de oliva.

VINAGRE BALSÁMICO DE MODENA
BALSAMIC VINEGAR OF MODENA

Ingredientes/Ingredients:
Vinagre de vino, zumo de uva concentrado, colorante: caramelo clase IV. Contiene sulfitos. Ácido 6% / Wine vinegar, concentrated grape juice, coloring: class IV caramel. Contains sulfites. Acid 6%
Certificado por el Organismo de Control autorizado por el Ministerio delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

Datos nutricionales	
Información para contenido en 100 g	
Calorías/Calories	60 Kcal/2550 KJ
Grasas totales/Total facts	0 g
De las cuales/Of which:	
Saturadas/Saturated	0 g
Polinsaturadas/Polyunsaturated	0 g
Monoinsaturadas/Monounsaturated	0 g
Hidratos de carbono/Carbohydrates	15 g
Azúcar/Sugar	14 g
Proteínas/Proteins	0 g
Sa/Salt	1 g

2022 5018

DENOMINACIÓN DE ORIGEN PROTEGIDA

Lidl Supermercados S.A.U.
Pol. Ind. El Saladar II, c/Pontevedra 7,
30564 Lorquí, Murcia (Spain)
Cons.pref.
Lote:

700 mL

Ilustración 23: Etiqueta vinagre.

5.1. VIABILIDAD TÉCNICA

Los envases destinados a contener alimentos deben tener la fuerza y robustez adecuada para permitir su llenado, procesado, manipulación y almacenamiento sin sufrir daños.

- **HOJALATA**

A partir de los diferentes diseños propuestos para el envase metálico, se ha llegado a la conclusión de que el proceso de fabricación más factible para este envase sería mediante embutición.

La chapa de hojalata debe soportar la fuerza de embutición para que la chapa no llegue a rotura. Los esfuerzos de embutición es la fuerza necesaria para obtener a partir de una chapa plana de determinado espesor, un objeto hueco de superficie no desarrollable, por deformación permanente sin llegar a rotura. Para poder llevar a cabo el proceso correctamente, el material debe de tener un determinado espesor para que este permita su alargamiento y no llegue a rotura.

A continuación se exponen diferentes propiedades técnicas de la hojalata:

- Temple: representa a un conjunto de propiedades mecánicas del material como facilidad para ser trabajada sin deformarse, no romperse, etc. Se evalúan a través de la dureza del material. Para envases 55 – 60 °R (Rockwell).
- Espesor: varía de 0.20 a 0.36 mm.
- Resistencia axial: para diámetros de 153mm, 650 kg.
- Resistencia radial: para diámetros de 153mm, 1 kg/cm².

Existen varios tipos de hojalata según el temple, el tipo de hojalata que es el más idóneo para embutición y cumple los requisitos es el TS520-DR7,5. A continuación se muestran las propiedades mecánicas de éste:

Dureza	AISI/ASTM	Límite de elasticidad (MPa)	Resistencia a la tracción (MPa)	Tolerancia (MPa)
TS520	DR7,5	520	545	+/- 50

- **PLA**

El material debe aguantar los esfuerzos producidos en su proceso de fabricación, por lo tanto se ha escogido el PLA ya que reúne todos los requisitos para la inyección de plástico. Además de tener la suficiente resistencia para soportar golpes y que éste tenga su correcto funcionamiento.

A continuación se exponen diferentes propiedades técnicas del PLA:

- Densidad: 1,24 g/cm³ (UNE EN ISO 1183-1)
- Resistencia de tracción: 45MPa (ISO 527-1)
- Módulo de tracción: 3500 MPa (ISO 527-1)
- Elongación de rotura: ≤ 5 % (ISO 527-1)
- Impacto Charpy con entalla 23°C: ≤ 5 kJ/m² (ISO 179-1eA)
- Dureza-Vickers : 17-22.
- Tenacidad a fractura: 3,33 - 4,8 MPa.m^{0.5}

- **TAPÓN**

El tapón debe tener las dimensiones adecuadas, para la correcta hermeticidad del envase, además de ser resistente para su aplicación a presión.

Diferentes características del tapón:

- Aplicación: a presión.
- Fuerza de aplicación: 150 N, aproximadamente.
- Temperatura de utilización: recomendado 20 °C.
- Material: HDPE-LLDPE.
- Peso: 2,5 g.
- Dimensiones: 49x32x36 mm.

- **IMÁN**

El imán debe tener la suficiente fuerza para que los dos cuerpos queden unidos, además debe tener un adhesivo muy potente para que no se despegue del cuerpo y así hacer su función.

Se ha optado por un imán de neodimio adhesivo, el cual cuenta con una fuerza cuatro veces más potente que una cinta magnética convencional. Esto es posible gracias al uso del material neodimio-hierro-boro.

Algunas especificaciones técnicas son:

- Dimensiones: largo 40 m, ancho 30 mm, grosor 1,5 mm.
- Adhesivo: 3M, nº 9448A.
- Magnetización: Isótropa.
- Temperatura de servicio máxima: 100°C.
- Fuerza de sujeción: 450 g/cm².
- Peso: 230 g/m.



Ilustración 24: Imán.

6. RESULTADOS FINALES

Tras haber realizado todos los estudios pertinentes, y teniendo en cuenta los requisitos del diseño y análisis de soluciones, se ha decidido optar por el diseño que reúne todos ellos expuestos anteriormente.

Cada envase metálico tiene un color, para el aceite de oliva verde y para el vinagre marrón, para así poder diferenciar que contiene cada uno y hacer más fácil su utilización.

- **ENVASE METÁLICO**



Ilustración 25: Envase metálico vinagre.

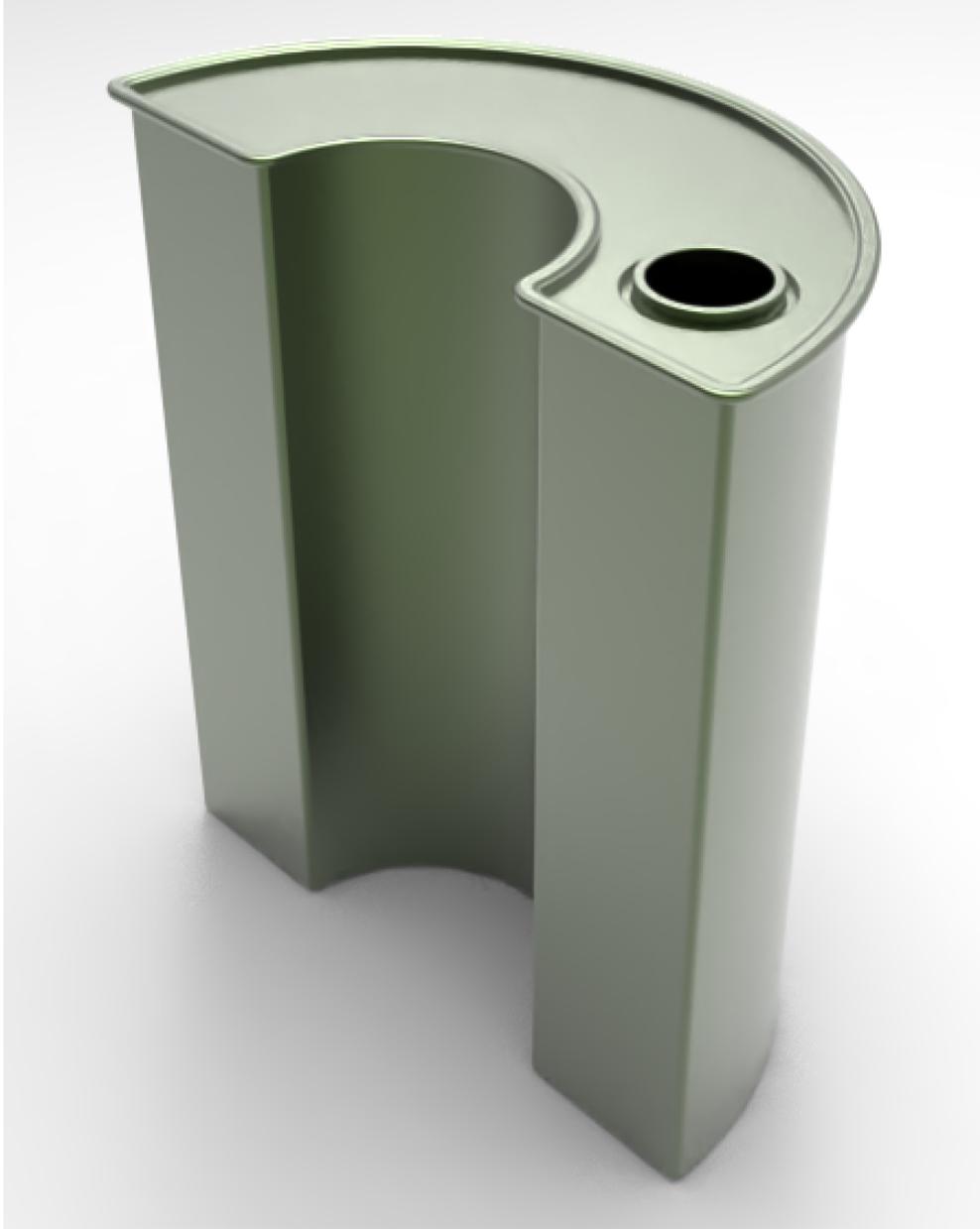


Ilustración 26: Envase metálico aceite de oliva.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

El envase metálico consta de dos partes, el cuerpo y la tapa.

- **CUERPO METÁLICO**



Ilustración 27: Cuerpo metálico vinagre.



Ilustración 28: Cuerpo metálico aceite de oliva.

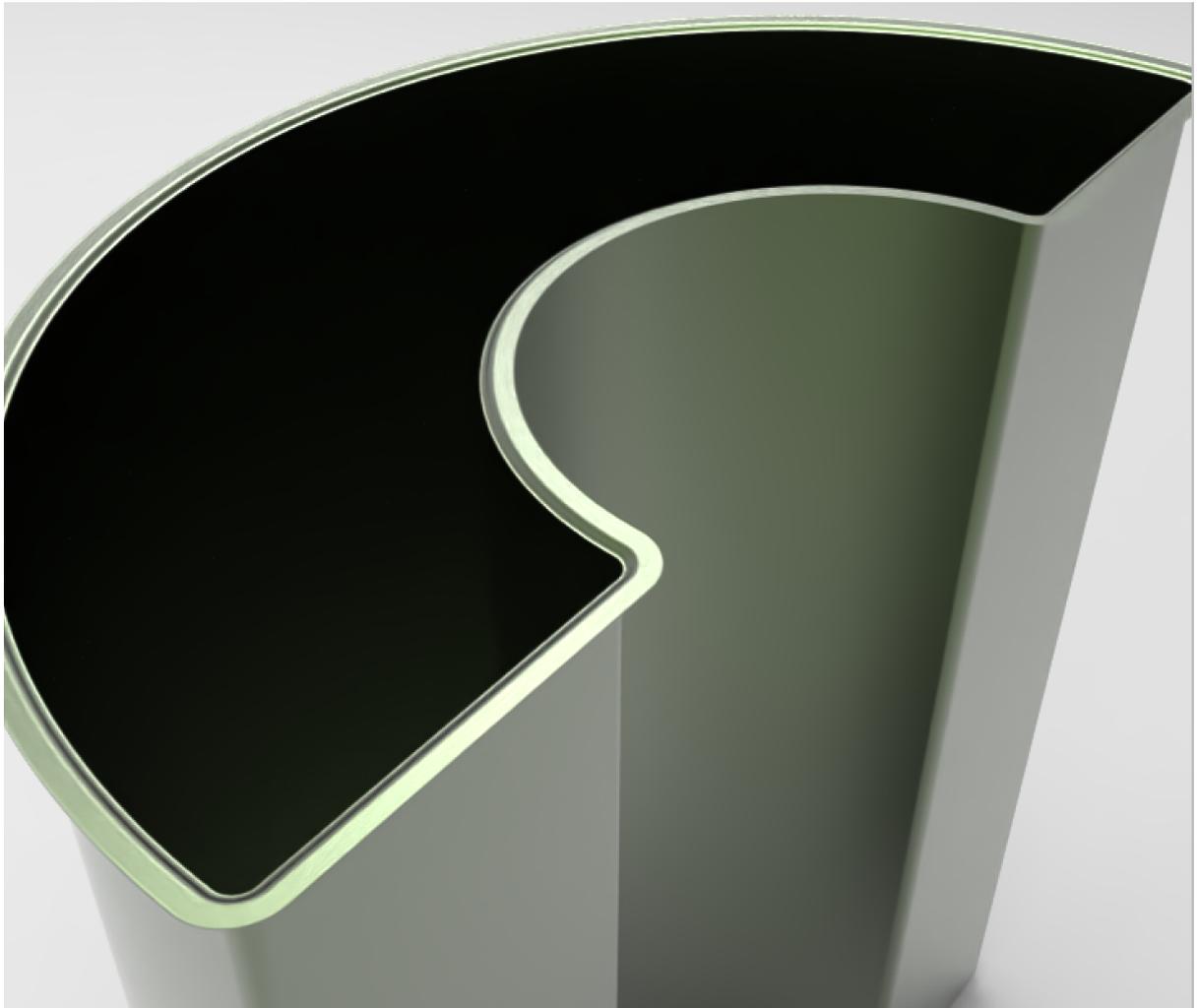


Ilustración 29: Pestaña cuerpo metálico.

La función de la pestaña del cuerpo metálico es, tras el proceso de cerrado, ésta se solape con el rebordeo de la tapa y que estos dos queden unidos, así darle la hermeticidad al envase.

- TAPA METÁLICA



Ilustración 30: Tapa metálica vinagre.



Ilustración 31: Tapa metálica aceite de oliva.

- **ENVASE PARA ACEITERA Y VINAGRERA**

Se ha optado por la opción del dosificador ya que es la que reúne todas las necesidades.

El envase consta de tres partes: cuerpo, dosificador y tapa.



Ilustración 33: Aceitera/vinagrera vista 1.



Ilustración 32: Aceitera/vinagrera vista 2.



Ilustración 34: Aceitera/vinagrera vista ampliada.

- Cuerpo:



Ilustración 35: Cuerpo aceitera/vinagrera.

- Tapa:



Ilustración 36: Tapa aceitera/vinagrera.

- Dosificador:

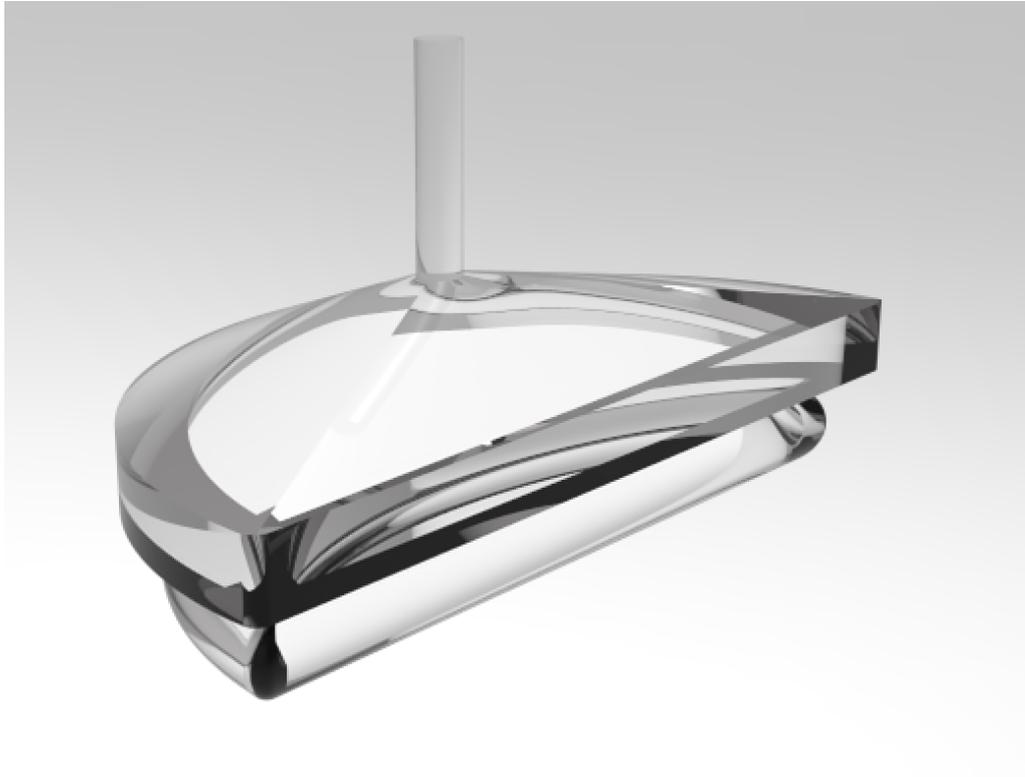


Ilustración 37: Dosificador.



Ilustración 38: Dosificador y cuerpo.

- **CONJUNTO FINAL**



Ilustración 39: Conjunto final vinagre.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS



Ilustración 40: Conjunto final aceite de oliva.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS



Ilustración 41: Conjunto final vista 1.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS



Ilustración 42: Conjunto final vista 2.

- ETIQUETADO



Ilustración 43: Etiqueta aceite de oliva en envase.



Ilustración 44: Etiqueta vinagre en envase..

7. CONCLUSIÓN

Una vez finalizado el proyecto se puede decir que se ha conseguido lo que se buscaba. Como se dice al principio, el objetivo es el diseño y desarrollo de un envase promocional metálico, sostenible y 100% reciclable orientado al sector de aceite y vinagre para una empresa de origen nacional. El fin al que va dirigido es tener el poder de obsequiar a los clientes potenciales, pero también cabe la posibilidad de utilizarlo como promoción de ventas para un mayor crecimiento de la empresa.

Para ello, se ha tenido que hacer un estudio exhaustivo del mercado para poder rediseñar y crear un producto innovador y que cumpla las expectativas, además de, aplicar la normativa vigente, un análisis completo y, no menos importante, la elección de los materiales adecuados para lograr un enlace con el medio ambiente. Todo ello, acompañado de un presupuesto económico por el fin propuesto en un principio.

En conclusión, después de valorar y realizar diferentes propuestas aceptadas por la normativa se ha logrado llegar al envase final cumpliendo todos los requisitos esperados.

No obstante, no se descarta seguir progresando en el producto e ir mejorándolo e innovando conforme se avance. Pues no se va a dejar de intentar mejorar para que la empresa pueda distribuir y lograr sus objetivos con dicho producto.

Además, en cuanto a líneas futuras, cabe la posibilidad de crear variaciones del producto, ya sea en cuanto a tamaño, color, etc., para ofrecer otro valor añadido.

Como experiencia personal, destacar que todo lo que ha conllevado este proyecto ha sido un inicio a la nueva etapa, la laboral. Ha sido todo un reto, pero satisfactorio, el poder enfocar todos los conocimientos obtenidos en un producto para una empresa real, con un gran sentido emocional y poder llevarlo a cabo hasta el final.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

VII. ANEXOS

1. MATERIALES

El material escogido para el envase metálico es la hojalata, como se comentado anteriormente, es un envase promocional para una empresa dedicada a los envases metálicos, ésta utiliza como material principal la hojalata. Además conserva todas las propiedades del aceite de oliva y del vinagre, ya que no deja pasar la luz y el oxígeno.

Para la aceitera/vinagrera se ha escogido el plástico biodegradable de origen biológico PLA, en un principio se obtuvieron las propiedades del PHA, siendo ambos de origen biológico y biodegradables. Se decantó por el PLA ya que es el que reúne todos los requisitos, además se hizo un estudio de los dos plásticos para saber cuanta energía sería consumida para su fabricación, transporte, uso...

A continuación se muestran los gráficos y tablas comparativas del PLA y PHA:

- PLA

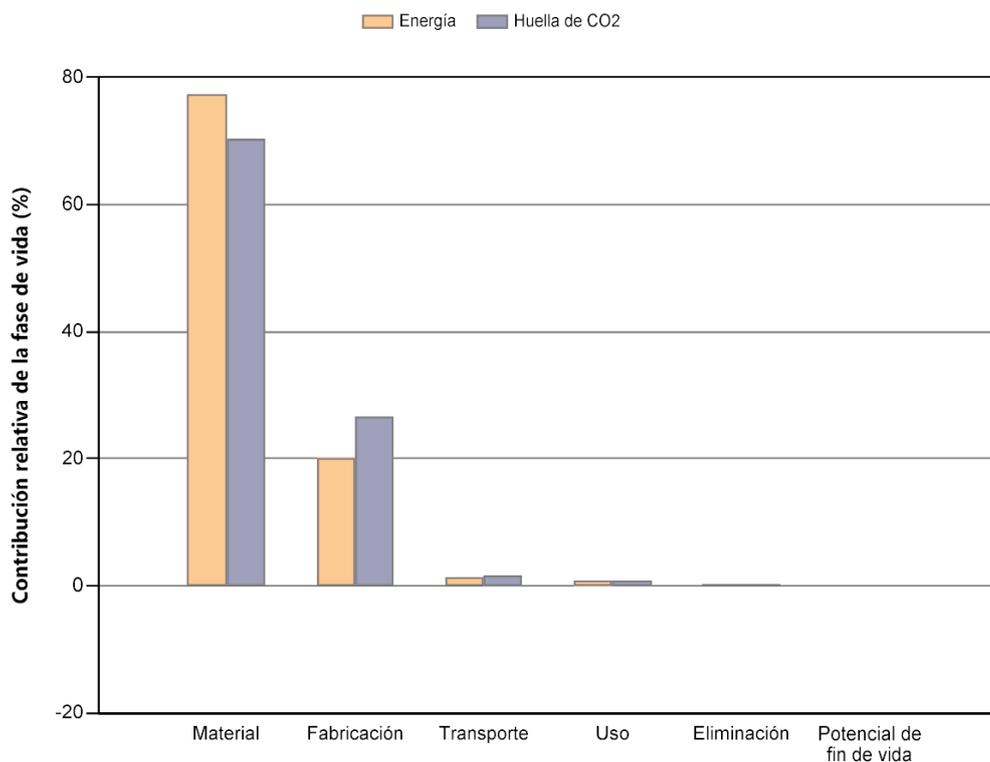


Ilustración 45: Gráfico PLA.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

Fase	Energía (MJ)	Energía (%)	Huella de CO2(kg)	Huella de CO2 (%)
Material	232	77,4	11,9	70,4
Fabricacion	60,3	20,1	4,51	26,7
Transporte	3,95	1,3	0,284	1,7
Uso	2,68	0,9	0,146	0,9
Eliminación	0,84	0,3	0,0588	0,3
Total (para primera vida)	300	100	16,9	100
Potencial de fin de vida	0		0	

Ilustración 46: Tabla PLA.

- PHA

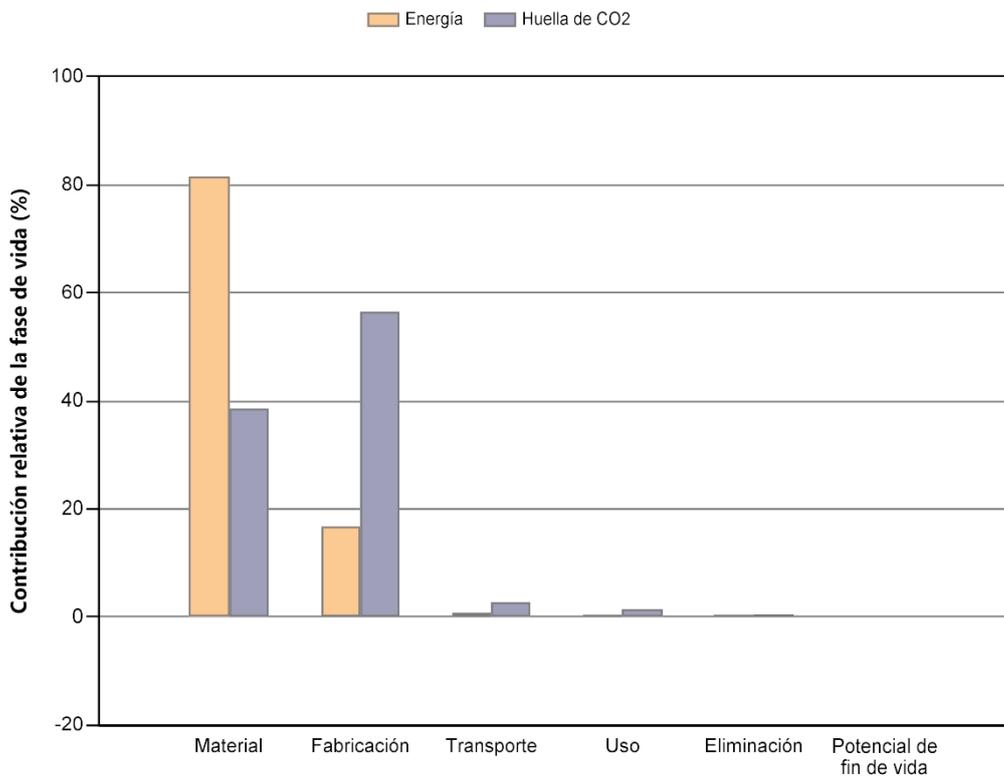


Ilustración 47: Gráfico PHA.

Fase	Energía (MJ)	Energía (%)	Huella de CO2(kg)	Huella de CO2 (%)
Material	359	81,7	3,78	38,6
Fabricacion	73,2	16,6	5,52	56,4
Transporte	3,95	0,9	0,284	2,9
Uso	2,68	0,6	0,146	1,5
Eliminación	0,84	0,2	0,0588	0,6
Total (para primera vida)	440	100	9,78	100
Potencial de fin de vida	0		0	

Ilustración 48: Tabla PHA.

Como se puede observar, el PLA consume menos energía en todos los factores, respecto a la huella de carbono solo se escude del PHA en el material, todos los demás factores están por debajo. Por lo tanto se llega a la conclusión de que el material más idóneo para la aceitera/vinagrera es el PLA.

A continuación se expone toda la información de los materiales utilizados en el envase, Hojalata y PLA.

La hojalata al estar constituida por acero con un contenido en carbono bajo (entre 0,03% y 0,013%) y recubierto por una capa de estaño, se ha obtenido información de ambos materiales.

Descripción

Figura



Leyenda

1. Bolsa de la compra hecha de mezcla de PLA Bio-Flex © F. Kesselring, FKUR Willich en Wikimedia Commons (CC BY-SA 3.0); 2. Mantillo plástico hecho de mezcla de PLA Bio-Flex © F. Kesselring, FKUR Willich en Wikimedia Commons (CC BY-SA 3.0); 3. Película soplada de mezcla de PLA Bio-Flex © F. Kesselring, FKUR Willich en Wikimedia Commons (CC BY-SA 3.0)

Material

El ácido poliláctico, PLA, es un termoplástico biodegradable derivado del ácido láctico natural, que se obtiene a partir del maíz o la leche. Tiene una apariencia similar al poliestireno transparente, con buenas propiedades estéticas (brillo y transparencia), pero es duro y frágil, por lo que debe ser modificado con aditivos plastificantes para poder ampliar su rango de uso. Puede ser procesado como la mayoría de los termoplásticos: en fibras, películas, por termoformado o moldeado por inyección.

Propiedades generales

Densidad	1,24e3	-	1,27e3	kg/m ³
Precio	* 2,42	-	3,18	EUR/kg
Fecha de primer uso ("-" significa AC)	1993			

Propiedades mecánicas

Módulo de Young	3,31	-	3,58	GPa
Módulo de cortante	* 1,2	-	1,29	GPa
Módulo en volumen	* 5,71	-	6,29	GPa
Coefficiente de Poisson	* 0,38	-	0,4	
Límite elástico	55,2	-	71,7	MPa
Resistencia a tracción	47	-	70	MPa
Resistencia a compresión	66,2	-	86,1	MPa
Elongación	2,5	-	6	% strain
Dureza-Vickers	17	-	22	HV
Resistencia a fatiga para 10 ⁷ ciclos	* 22,1	-	27,8	MPa
Tenacidad a fractura	* 3,33	-	4,8	MPa.m ^{0.5}
Coefficiente de pérdida mecánica (tan delta)	* 0,064	-	0,092	

Propiedades térmicas

Punto de fusión	143	-	177	°C
Temperatura de vitrificación	52,9	-	58,9	°C
Máxima temperatura en servicio	* 43,9	-	56,9	°C

Mínima temperatura en servicio	-21,2	-	-11,2	°C
¿Conductor térmico o aislante?	Buen aislante			
Conductividad térmica	0,13	-	0,16	W/m.°C
Calor específico	1,18e3	-	1,21e3	J/kg.°C
Coefficiente de expansión térmica	* 126	-	145	µstrain/°C

Propiedades eléctricas

¿Conductor eléctrico o aislante?	Buen aislante			
Resistividad eléctrica	2,8e17	-	6,6e17	µohm.cm
Constante dieléctrica (permisividad relativa)	2,9	-	3,3	
Factor de disipación (tangente de pérdida dieléctrica)	0,0091	-	0,011	
Rigidez dieléctrica (colapso dieléctrico)	* 14,5	-	19,2	MV/m

Propiedades ópticas

Transparencia	Transparente			
Índice de refracción	* 1,4	-	1,48	

Material Crítico

¿Riesgo de Material Altamente Crítico?	No			
----------------------------------------	----	--	--	--

Procesabilidad

Moldeabilidad	4	-	5	
Conformabilidad	* 4	-	5	
Mecanizabilidad	* 4	-	5	
Soldabilidad	* 3	-	4	

Durabilidad: Agua y disoluciones acuosas

Agua dulce	Aceptable
Agua salada	Aceptable
Suelos ácidos (turba)	Inaceptable
Suelos alcalinos (arcilla)	Inaceptable
Vino	Excelente

Durabilidad: ácidos

Ácido acético (10%)	Inaceptable
Ácido acético (glacial)	Inaceptable
Ácido cítrico (10%)	Aceptable
Ácido clorhídrico (10%)	Aceptable
Ácido clorhídrico (36%)	Inaceptable
Ácido fluorhídrico (40%)	Inaceptable
Ácido nítrico (10%)	Inaceptable
Ácido nítrico (70%)	Inaceptable
Ácido fosfórico (10%)	Aceptable
Ácido fosfórico (85%)	Inaceptable
Ácido sulfúrico (10%)	Inaceptable
Ácido sulfúrico (70%)	Inaceptable

Durabilidad: bases

Hidróxido de sodio (10%)	Inaceptable
--------------------------	-------------

Hidróxido de sodio (60%)	Inaceptable
--------------------------	-------------

Durabilidad: gasolinas, aceites y solventes

Acetato de amilo	Inaceptable
Benceno	Uso limitado
Tetracloruro de carbono	Uso limitado
Cloroformo	Inaceptable
Crudo	Inaceptable
Diesel	Aceptable
Lubricantes	Aceptable
Parafinas, keroseno	Uso limitado
Petróleo (gasolina)	Uso limitado
Siliconas líquidas	Excelente
Toluenos	Inaceptable
Terpenos	Excelente
Aceites vegetales (general)	Aceptable
Gasolina Blanca	Uso limitado

Durabilidad : alcohol, aldehídos, cetonas

Acetaldehídos	Inaceptable
Acetona	Inaceptable
Etanol	Uso limitado
Etilenglicol	Uso limitado
Formaldehído	Inaceptable
Glicerol	Uso limitado
Metanol	Inaceptable

Durabilidad: halógenos y gases

Cloro seco (gas)	Inaceptable
Flúor (gas)	Inaceptable
O ₂ (oxígeno gas)	Inaceptable
Dióxido de azufre (gas)	Inaceptable

Durabilidad: entornos construidos

Atmósfera industrial	Uso limitado
Atmósfera rural	Aceptable
Atmósfera marina	Aceptable
Radiación UV (luz solar)	Buena

Durabilidad: Inflamabilidad

Inflamabilidad	Altamente inflamable
----------------	----------------------

Durabilidad: ambiente térmico

Tolerancia a temperaturas criogénicas	Inaceptable
Tolerancia hasta 150°C (302 F)	Aceptable
Tolerancia hasta 250°C (482 F)	Inaceptable
Tolerancia hasta 450°C (842 F)	Inaceptable
Tolerancia hasta 850°C (1562 F)	Inaceptable
Tolerancia a mas de 850°C (1562 F)	Inaceptable

Producción de materia prima: CO2, energía y agua

Contenido en energía, producción primaria	52,7	-	58,1	MJ/kg
Huella de CO2, producción primaria	2,7	-	2,98	kg/kg
Agua consumida	* 19,8	-	21,8	l/kg

Procesado de material: energía

Energía en extrusión de polímeros	* 5,77	-	6,12	MJ/kg
Energía en moldeo de polímeros	* 14,1	-	14,6	MJ/kg
Energía de desbaste (p/u peso eliminado)	0,529	-	0,562	MJ/kg
Energía de mecanizado final (p/u peso eliminado)	0,936	-	0,973	MJ/kg
Energía de lijado (p/u peso eliminado)	1,37	-	1,46	MJ/kg

Procesado de material: huella de CO2

CO2 en extrusión de polímeros	* 0,432	-	0,458	kg/kg
CO2 en moldeo de polímeros	* 1,05	-	1,1	kg/kg
CO2 en desbaste (p/u peso eliminado)	0,0397	-	0,0422	kg/kg
CO2 en mecanizado final (p/u peso eliminado)	0,0695	-	0,0737	kg/kg
CO2 en lijado (p/u peso eliminado)	0,103	-	0,109	kg/kg

Reciclado del material: energía, CO2 y fracción reciclable

Reciclaje	✓			
Contenido en energía, reciclado	* 16,7	-	18,4	MJ/kg
Huella de CO2, reciclado	* 0,901	-	0,994	kg/kg
Fracción reciclable en suministro habitual	0,1	-	1,1	%
Reciclado inferior	✓			
Combustión para recuperar energía	✓			
Calor neto de combustión	* 18,8	-	20	MJ/kg
Combustión CO2	* 1,8	-	1,9	kg/kg
Vertedero	✓			
Biodegradable	✓			
Ratio de toxicidad	No toxico			
Fuente renovable	✓			

Aspecto Medioambientales

Los biopolímeros como el PLA se producen con recursos renovables, aunque el proceso hace uso de productos químicos no renovables. El PLA es biodegradable. Si se quema, su huella de CO2 se eleva a 3,45 kg/kg.

Marca de reciclaje



Información de apoyo

Líneas de diseño

El PLA es un biopolímero que puede ser moldeado, termoformado y extruido como cualquier termoplástico. Es transparente y tiene la aprobación de la FDA (US Food and Drug Association) para su uso en envasado de alimentos. Las láminas de PLA tienen buenas propiedades de impresión. Una desventaja de los biopolímeros es su elevado precio, costando entre 2 y 6 veces más que otros polímeros como el polipropileno.

Aspectos técnicos

El PLA es un termoplástico que se obtiene principalmente a partir de recursos renovables (maíz, leche). Está disponible en numerosos grados, diseñados para mejorar la facilidad de su procesamiento. El paso por la línea de secado puede ser necesario para reducir el contenido de agua antes de los procesos de extrusión y moldeo. La temperatura de moldeo recomendada oscila entre 165 y 170 °C.

Usos típicos

Moldeo por inyección: sacapuntas, reglas, cartuchos, juguetes, macetas de plantas, huesos de plástico y otros juguetes para mascotas, cubiertos de plástico, peines.

Termoformado: bandejas para el envasado de alimentos frescos, especialmente frutas y verduras.

Extrusión de película: bolsas de la compra, películas de burbujas para envolver, laminados plásticos para copas y platos de papel, bolsas de basura, forros de pañales de bebé, mantillo plástico para horticultura, envasado de frutas, hortalizas y productos sanitarios.

Nombres comerciales

NatureWorks PLA, BOPLA.

Para mas información

Ver el enlace al sitio web del fabricante.

Enlaces

Fabricantes

Referencias

Universo Procesos

Descripción

Figura



Leyenda

1. Órgano, los tubos de órgano son de aleaciones de estaño o plomo-estaño © Håkan Svensson (Xauxa) en Wikipedia (CC BY-SA 3.0); 2. Detalles de tubos de un órgano © Håkan Svensson (Xauxa) en Wikipedia (CC BY-SA 3.0)

Material

El estaño (de símbolo Sn) ha sido conocido por el ser humano al menos desde el 3500 a.C. El descubrimiento de que el cobre se aleaba con estaño para dar bronce, mejorando en gran medida sus propiedades mecánicas, permitió el comienzo de una nueva era, la Edad de Bronce. En 1800, Napoleón ofreció un premio de 12.000 francos para desarrollar un método para refinar el estaño para sus ejércitos. La hojalata (acero recubierto con estaño), que revolucionó el almacenamiento y la conservación de alimentos y líquidos, se inventó irónicamente en 1810 por un inglés. La primera fábrica de conservas comerciales abrió tan sólo 3 años más tarde.

Composición (resumen)

Estaño, Sn

Propiedades generales

Densidad	7,26e3	-	7,27e3	kg/m ³
Precio	* 15,4	-	16	EUR/kg
Fecha de primer uso ("-" significa AC)	-3500			

Propiedades mecánicas

Módulo de Young	41	-	45	GPa
Módulo de cortante	14	-	18	GPa
Módulo en volumen	38	-	46	GPa
Coefficiente de Poisson	0,325	-	0,335	
Límite elástico	7	-	15	MPa
Resistencia a tracción	11	-	18	MPa
Resistencia a compresión	7	-	15	MPa
Elongación	55	-	75	% strain
Dureza-Vickers	3	-	5	HV
Resistencia a fatiga para 10 ⁷ ciclos	* 4	-	9	MPa
Tenacidad a fractura	* 15	-	30	MPa.m ^{0.5}
Coefficiente de pérdida mecánica (tan delta)	* 0,015	-	0,045	

Propiedades térmicas

Punto de fusión	230	-	232	°C
-----------------	-----	---	-----	----

Máxima temperatura en servicio	* 90	-	100	°C
Mínima temperatura en servicio	0	-	13,2	°C
¿Conductor térmico o aislante?	Buen conductor			
Conductividad térmica	60	-	61,5	W/m.°C
Calor específico	216	-	228	J/kg.°C
Coefficiente de expansión térmica	22,5	-	23,5	µstrain/°C

Propiedades eléctricas

¿Conductor eléctrico o aislante?	Buen conductor			
Resistividad eléctrica	10	-	12	µohm.cm

Propiedades ópticas

Transparencia	Opaco			
---------------	-------	--	--	--

Material Crítico

¿Riesgo de Material Altamente Crítico?	Si			
----------------------------------------	----	--	--	--

Procesabilidad

Colabilidad	5			
Conformabilidad	4	-	5	
Mecanizabilidad	5			
Soldabilidad	1			
Aptitud a soldeo o brazing	5			

Durabilidad: Agua y disoluciones acuosas

Agua dulce	Excelente			
Agua salada	Excelente			
Suelos ácidos (turba)	Excelente			
Suelos alcalinos (arcilla)	Excelente			
Vino	Aceptable			

Durabilidad: ácidos

Ácido acético (10%)	Excelente			
Ácido acético (glacial)	Excelente			
Ácido cítrico (10%)	Excelente			
Ácido clorhídrico (10%)	Aceptable			
Ácido clorhídrico (36%)	Uso limitado			
Ácido fluorhídrico (40%)	Uso limitado			
Ácido nítrico (10%)	Inaceptable			
Ácido nítrico (70%)	Inaceptable			
Ácido fosfórico (10%)	Aceptable			
Ácido fosfórico (85%)	Uso limitado			
Ácido sulfúrico (10%)	Inaceptable			
Ácido sulfúrico (70%)	Inaceptable			

Durabilidad: bases

Hidróxido de sodio (10%)	Uso limitado			
Hidróxido de sodio (60%)	Uso limitado			

Durabilidad: gasolinas, aceites y solventes

Acetato de amilo	Excelente
Benceno	Excelente
Tetracloruro de carbono	Excelente
Cloroformo	Excelente
Crudo	Uso limitado
Diesel	Excelente
Lubricantes	Excelente
Parafinas, keroseno	Excelente
Petróleo (gasolina)	Excelente
Siliconas líquidas	Excelente
Toluenos	Excelente
Terpenos	Excelente
Aceites vegetales (general)	Excelente
Gasolina Blanca	Excelente

Durabilidad : alcohol, aldehídos, cetonas

Acetaldehídos	Aceptable
Acetona	Excelente
Etanol	Excelente
Etilenglicol	Excelente
Formaldehído	Excelente
Glicerol	Excelente
Metanol	Excelente

Durabilidad: halógenos y gases

Cloro seco (gas)	Inaceptable
Flúor (gas)	Inaceptable
O ₂ (oxígeno gas)	Uso limitado
Dióxido de azufre (gas)	Excelente

Durabilidad: entornos construidos

Atmósfera industrial	Excelente
Atmósfera rural	Excelente
Atmósfera marina	Excelente
Radiación UV (luz solar)	Excelente

Durabilidad: Inflamabilidad

Inflamabilidad	No inflamable
----------------	---------------

Durabilidad: ambiente térmico

Tolerancia a temperaturas criogénicas	Inaceptable
Tolerancia hasta 150°C (302 F)	Aceptable
Tolerancia hasta 250°C (482 F)	Inaceptable
Tolerancia hasta 450°C (842 F)	Inaceptable
Tolerancia hasta 850°C (1562 F)	Inaceptable
Tolerancia a mas de 850°C (1562 F)	Inaceptable

Datos geo-económicos para componentes principales

Producción anual mundial, componente principal	3,01e5	tonne/yr
Reservas, componente principal	4,7e6	tonne

Producción de materia prima: CO2, energía y agua

Contenido en energía, producción primaria	217	-	239	MJ/kg
Huella de CO2, producción primaria	15	-	16,6	kg/kg
Agua consumida	* 1,04e4	-	1,15e4	l/kg

Procesado de material: energía

Energía en fundición	* 5,42	-	5,99	MJ/kg
Energía de extrusión, laminado en hoja	* 0,463	-	0,512	MJ/kg
Energía de perfilado, forja	* 0,374	-	0,413	MJ/kg
Energía de trefilado	* 0,952	-	1,05	MJ/kg
Energía en sinterización	* 4,09	-	4,51	MJ/kg
Energía de vaporización	* 2,39e3	-	2,64e3	MJ/kg
Energía de desbaste (p/u peso eliminado)	* 0,488	-	0,54	MJ/kg
Energía de mecanizado final (p/u peso eliminado)	* 0,608	-	0,672	MJ/kg
Energía de lijado (p/u peso eliminado)	* 0,742	-	0,82	MJ/kg
Energía en el procesado no convencional (p/u peso eliminado)	* 23,9	-	26,4	MJ/kg

Procesado de material: huella de CO2

CO2 en colada	* 0,407	-	0,45	kg/kg
CO2 en extrusión, laminado en hoja	* 0,0347	-	0,0384	kg/kg
CO2 en perfilado, forja	* 0,028	-	0,031	kg/kg
CO2 en trefilado	* 0,0714	-	0,0789	kg/kg
CO2 en sinterización	* 0,327	-	0,361	kg/kg
CO2 en vaporización	* 179	-	198	kg/kg
CO2 en desbaste (p/u peso eliminado)	* 0,0366	-	0,0405	kg/kg
CO2 en mecanizado final (p/u peso eliminado)	* 0,0456	-	0,0504	kg/kg
CO2 en lijado (p/u peso eliminado)	* 0,0556	-	0,0615	kg/kg
CO2 en procesado no convencional (p/u peso eliminado)	* 11,5	-	12,7	kg/kg

Reciclado del material: energía, CO2 y fracción reciclable

Reciclaje	✓			
Contenido en energía, reciclado	* 35,7	-	39,5	MJ/kg
Huella de CO2, reciclado	* 2,8	-	3,1	kg/kg
Fracción reciclable en suministro habitual	5,68	-	6,28	%
Reciclado inferior	✓			
Combustión para recuperar energía	✗			
Vertedero	✓			
Biodegradable	✗			
Ratio de toxicidad	No toxico			
Fuente renovable	✗			

Aspecto Medioambientales

Las sales de estaño (II) pueden ser tóxicas por ingestión y otras vías. Existen pruebas de que el estaño puede tener influencia en carcinomas humanos y en efectos mutagénicos. Algunos compuestos orgánicos del estaño son muy tóxicos.

Información de apoyo

Aspectos técnicos

El estaño es extraído por la reducción de la casiterita, SnO₂, con carbono. En condiciones normales de temperatura el estaño se presenta en forma metálica ("blanco" de estaño), pero por debajo de 13,2 °C, se transforma (lentamente) a un estaño gris metálico, un problema conocido como la "plaga de la hojalata" debido a su transición dúctil-frágil.

Usos típicos

El estaño se utiliza en forma pura en tanques de almacenamiento para soluciones farmacéuticas y químicas, como electrodos en condensadores y como elemento fusible, para tubos de órgano (aunque generalmente aleado con algo de plomo). Sus aplicaciones más importantes, sin embargo, son como un revestimiento en aceros ("hojalata") y como elemento de aleación en bronce, estaño y en soldaduras. Sus sales se utilizan como aditivos para polímeros, pinturas anti incrustantes y para producir recubrimientos conductores de vidrio transparente.

Para mas información

Eco data obtenida de Hammond, G. y Jones, C. (2006) "Inventory of carbon and energy (ICE), Dept. of Mechanical Engineering, University of Bath, UK.

Enlaces

Fabricantes

Referencias

Universo Procesos

Descripción

Figura



Leyenda

1. Clips © Granta Design; 2. Grúa torre en lo alto del Mont Blanc © Kristoferb en Wikipedia (CC BY-SA 3.0); 3. Vigas de acero usadas en construcción © pkeleher en Flickr (CC BY 2.0)

Material

Al pensar en acero nos vienen a la mente ferrocarriles, plataformas petrolíferas, buques cisterna y rascacielos. Esta imagen no es acero en general, sino acero al carbono. No hay ningún otro material que al mismo tiempo sea tan fuerte, tenaz y tan fácilmente conformable a la vez que barato. Los aceros al carbono son aleaciones de hierro con carbono y a menudo un poco de manganeso, níquel y silicio. Los aceros con bajo contenido en carbono o aceros dulces (por debajo del 0,3% de carbono), son relativamente blandos, fáciles de laminar en forma de chapa, perfiles en "I" o varillas (de hormigón). Son los más baratos de todos los metales estructurales (se utilizan a gran escala para refuerzos, estructuras de edificios, chapas para la industria naval y similares).

Composición (resumen)

Fe/0.02 - 0.3%C

Propiedades generales

Densidad	7,8e3	-	7,82e3	kg/m ³
Precio	* 0,642	-	0,668	EUR/kg

Propiedades mecánicas

Módulo de Young	200	-	220	GPa
Límite elástico	255	-	355	MPa
Resistencia a tracción	379	-	532	MPa
Elongación	25	-	45	% strain
Dureza-Vickers	113	-	168	HV
Resistencia a fatiga para 10 ⁷ ciclos	* 203	-	278	MPa
Tenacidad a fractura	* 41,6	-	79	MPa.m ^{0.5}

Propiedades térmicas

Punto de fusión	1,48e3	-	1,53e3	°C
Máxima temperatura en servicio	* 340	-	357	°C
¿Conductor térmico o aislante?	Buen conductor			
Conductividad térmica	49,8	-	54,2	W/m.°C
Calor específico	460	-	505	J/kg.°C

Coefficiente de expansión térmica	11,5	-	13	μstrain/°C
-----------------------------------	------	---	----	------------

Propiedades eléctricas

¿Conductor eléctrico o aislante?	Buen conductor
----------------------------------	----------------

Propiedades ópticas

Transparencia	Opaco
---------------	-------

Ecopropiedades

Contenido en energía, producción primaria	29,3	-	32,3	MJ/kg
Huella de CO2, producción primaria	2,21	-	2,44	kg/kg
Reciclaje	✓			

Información de apoyo

Usos típicos

Es complicado enumerar todas sus aplicaciones, algunos ejemplos serían: refuerzos de hormigón, perfiles estructurales en construcción y fabricación, chapas para cubiertas de edificios y carrocerías de vehículos, latas, botes y otros productos hechos por estampación o embutición.

Enlaces

Universo Procesos

2. PROCESOS DE FABRICACIÓN

Para el cuerpo metálico y la tapa metálica, su material de partida es una bobina de hojalata, por lo tanto ésta pasa a ser cortada en láminas con medidas acorde al producto que se fabrique. El proceso de corte en láminas se lleva a cabo con una cizalla en continuo.

A continuación, estas láminas pasan a la barnizadora, ésta barniza las láminas dándole así la protección a la hojalata, en la cara interior, para que según el producto que albergue en su interior no la oxide o la dañe. Además, en la cara exterior se le puede añadir el color deseado.

Seguidamente, las láminas barnizadas pasan a la máquina litográfica, la cual añade la impresión de la etiqueta a la lámina de hojalata para el cuerpo metálico.



Ilustración 49: Cizalla en continuo.

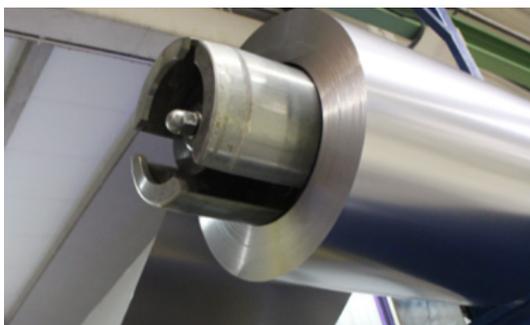


Ilustración 50: Bobina hojalata.



Ilustración 51: Láminas hojalata.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS



Ilustración 52: Barnizadora.

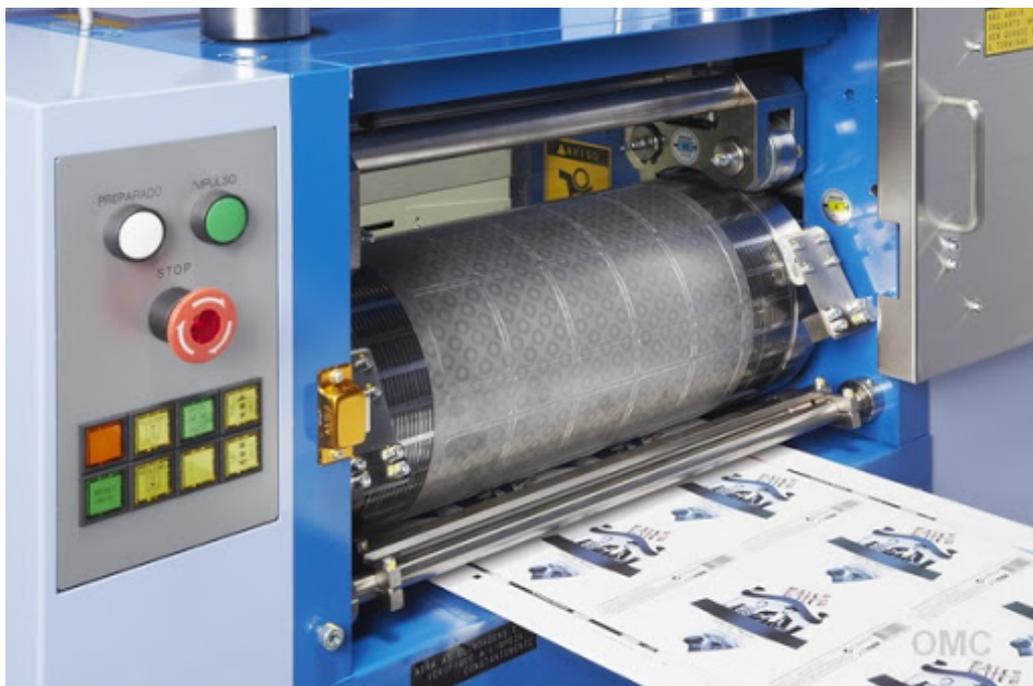


Ilustración 53: Máquina litográfica.

- **Cuerpo metálico**

En primer lugar, se obtiene la hojalata en láminas que previamente ha sido cortada con una cizalla a medida en continuo. Una vez se recibe las láminas apiladas en un palé y previamente cortadas y barnizadas, estas pasan a la prensa de embutición.

La prensa de embutición consta de tres operaciones, pre-embutido, embutido final y corte de sobrante de pestaña.

- Pre-embutido: entra la lámina de hojalata, mediante un troquel en frío se hace el corte y el pre-embutido, dando una forma a un pre-envase, con diámetro mayor y altura menor de las deseadas para el envase final.
- Embutido final: dicho pre-envase, vuelve a pasar por otro troquel donde se hace la embutición final quedando el envase con la forma deseada pero con una pestaña de dimensiones mayores y no uniformes.
- Corte de sobrante de pestaña: en la siguiente estación de troquelado se corta el sobrante de pestaña quedando así el envase con las dimensiones finales.



Ilustración 54: Prensa de embutición.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

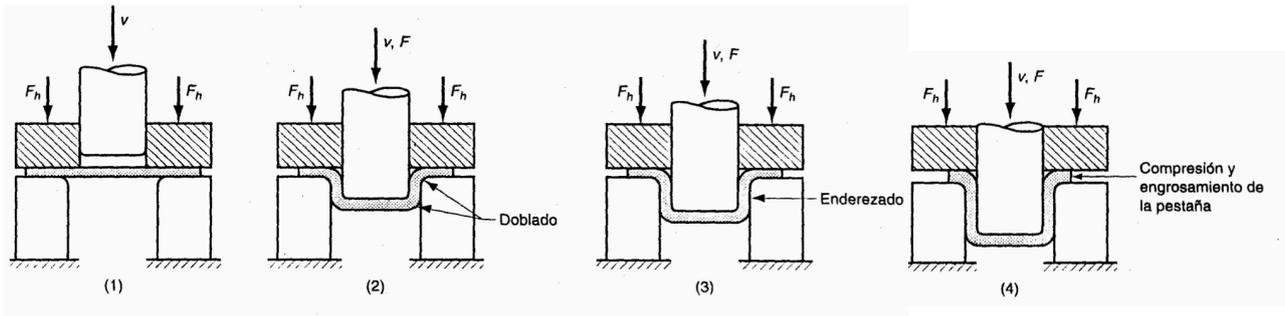


Ilustración 55: Proceso de embutición.

• Tapa metálica

La primera operación para la fabricación de la tapa, es volver a cortar las láminas, esta vez en tiras, acorde con el formato deseado. Este proceso se realiza con una cizalla scroll.

Se obtienen las tiras de hojalata, éstas pasan a una prensa, la cual troquea la tapa y le da la forma deseada, incluyendo el agujero y el ribete, a falta del rebordeo final.

Seguidamente la tapa pasa a la máquina donde se realiza el rebordeo final y se engoma.

La engomadora es una máquina que aplica un compuesto sellante mediante inyección. Éste se aplica en el ala de la tapa para que cuando se ensamble con el cuerpo metálico quede completamente hermético.



Ilustración 56: Prensa de corte en frío.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

El compuesto sellante es una goma líquida con base de agua, la cual, a continuación de la engomadora, pasa por el horno de secado y así el agua queda evaporada y el compuesto se convierte en sólido.



Ilustración 57: Engomadora y rebordeadora.



Ilustración 58: Horno.

- **CIERRE ENVASE METÁLICO**

Una vez se obtengan las distintas partes el envase metálico, éste pasa al ensamblaje para que quede hermetizado.

El ensamblaje se realiza mediante cerradora de forma. La tapa se monta sobre el cuerpo, con el plato de cierre y apretando con las rulinas de primer y segundo paso se hace el cerrado de la tapa con el cuerpo.

El primer paso se inicia con el recogido del material del ala y rebordeo de la tapa contra la pestaña del cuerpo, quedando así solapados.

En el segundo paso se realiza el planchado del cierre, quedando así completamente hermética la pestaña del cuerpo con el ala y rebordeo de la tapa. El compuesto sellante quedaría entre medias de la pestaña del cuerpo y el rebordeo de la tapa.



Ilustración 59: Cerradora.

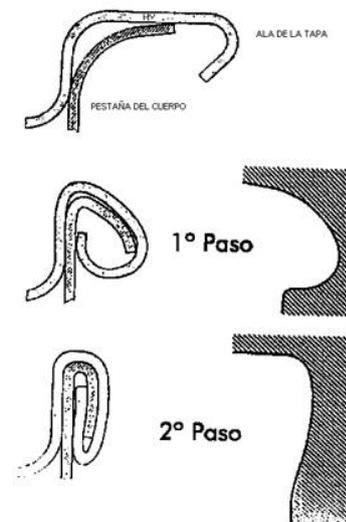


Ilustración 60: Pasos de cerrado.

- **ACEITERA/VINAGRERA**

Todas las partes de la aceitera o vinagrera tienen el mismo proceso de fabricación, lo único que varía es el diseño del molde, cada pieza tiene su correspondiente molde.

El proceso de fabricación de inyección de plástico es el siguiente:

Se obtiene el material (PLA) en forma de gránulo, éste se añade a la máquina de inyección por la tolva, el cual pasa al husillo, cuya función es calentar el material hasta convertirlo en una resina. Cuando el material esté lo suficientemente caliente, pasa a la extrusora y seguidamente al molde y éste le da la forma deseada. Una vez la pieza se solidifique, los pivotes eyectores facilitan la extracción de la pieza del molde, y éste cae a un recipiente de carga.

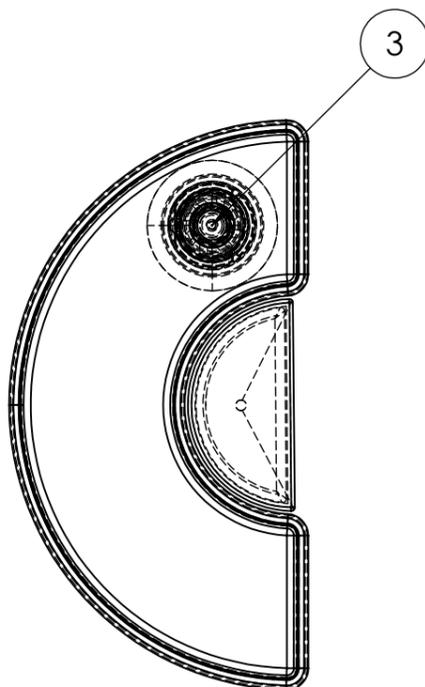
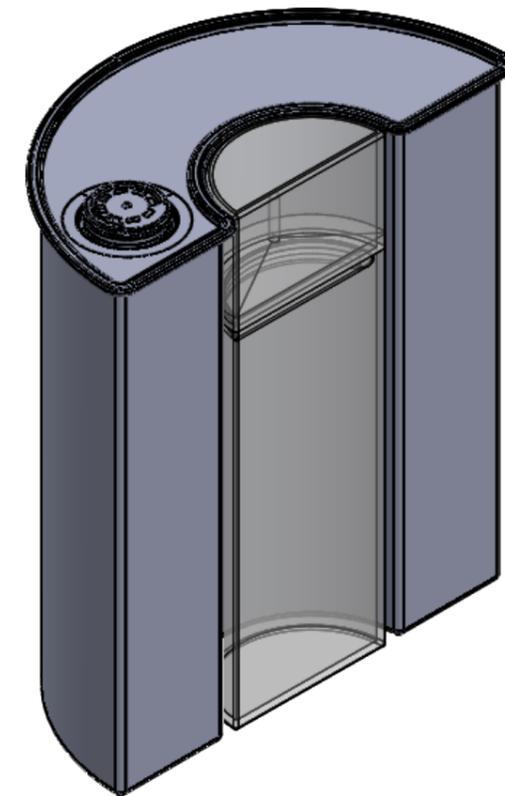
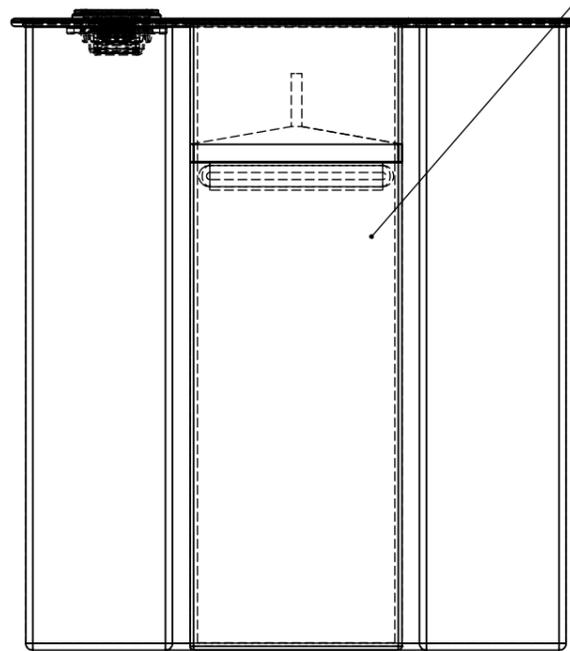
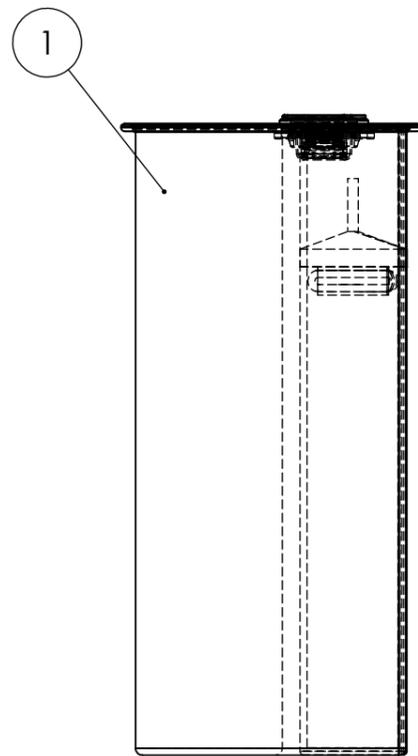


Ilustración 61: Inyectora de plástico.

VIII. PLANOS

A continuación se exponen todos los planos del conjunto y subconjuntos.

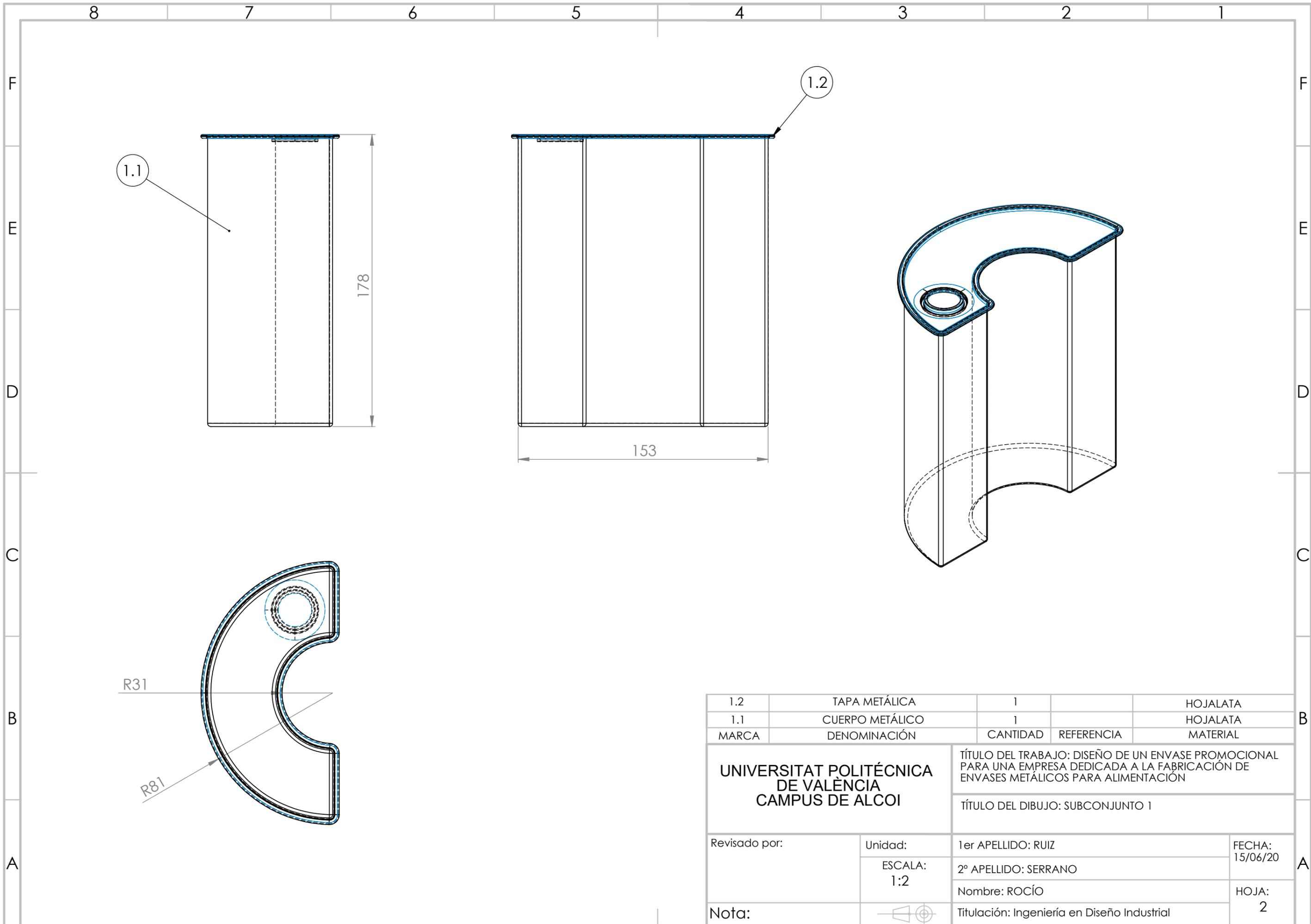
1. Conjunto.
2. Subconjunto 1 (envase metálico)
3. Subconjunto 1.1 (cuerpo metálico)
4. Subconjunto 1.2 (tapa metálica)
5. Subconjunto 2 (aceitera/vinagrera)
6. Subconjunto 2.1 (cuerpo aceitera/vinagrera)
7. Subconjunto 2.2 (tapa aceitera/vinagrera)
8. Subconjunto 2.3 (dosificador aceitera/vinagrera)



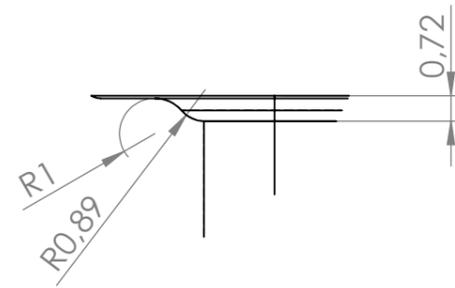
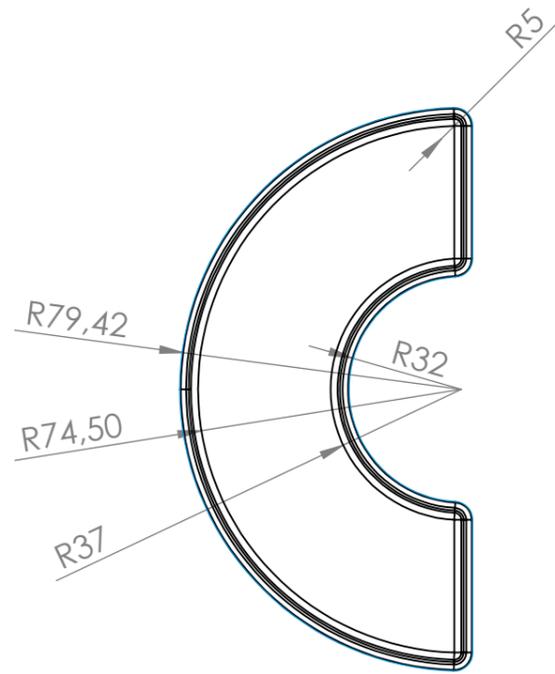
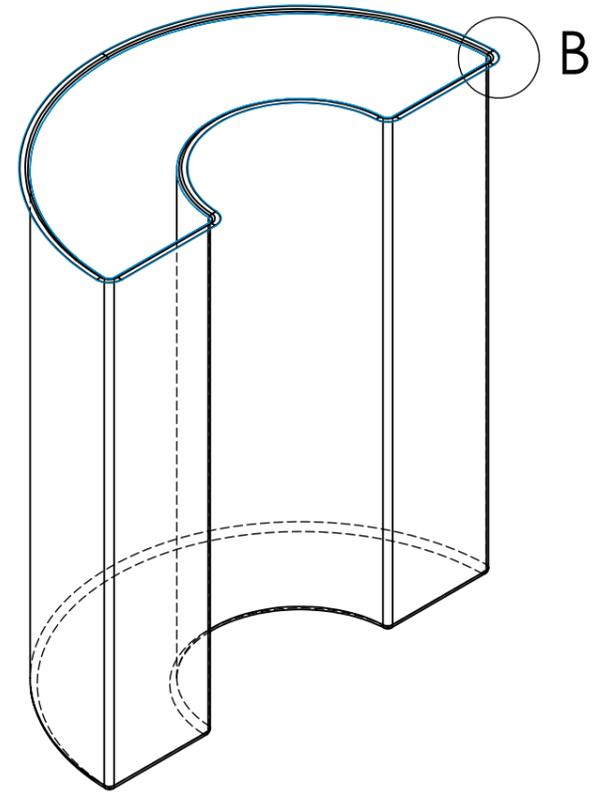
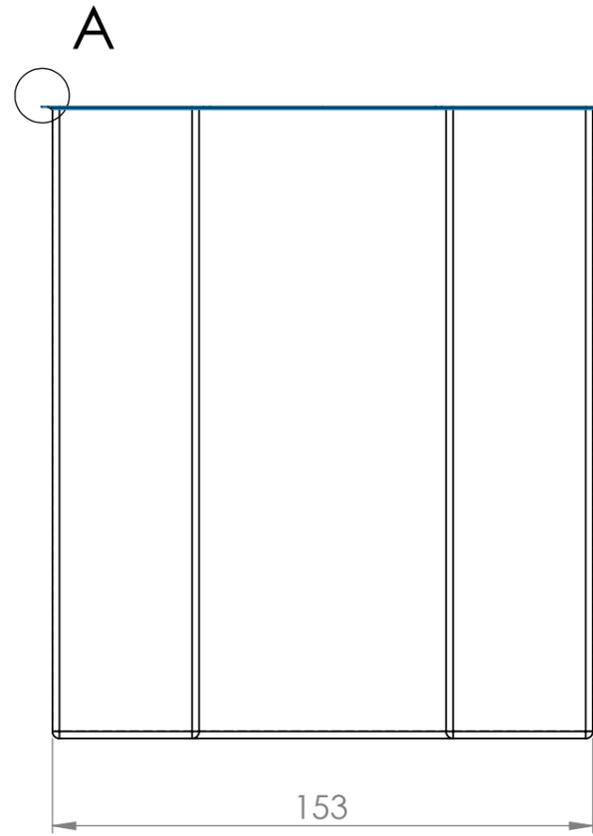
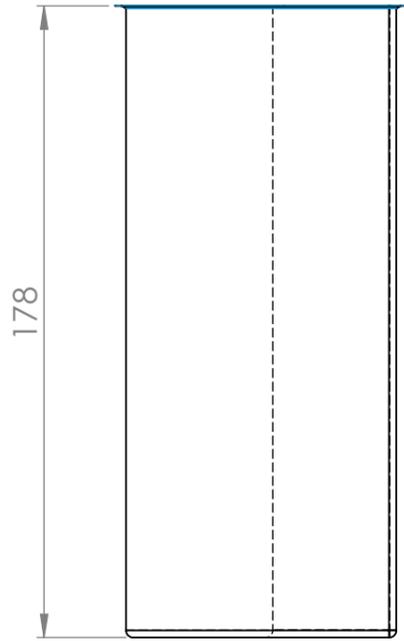
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
3	TAPÓN	1	INVAT	HDPE
2	ACEITERA/VINAGRERA	1		PLA
1	ENVASE METÁLICO	1		HOJALATA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS DE ALCOI	TÍTULO DEL TRABAJO: DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN		
	TÍTULO DEL DIBUJO: CONJUNTO		

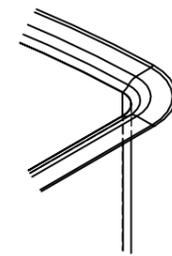
Revisado por:	Unidad:	1er APELLIDO: RUIZ	FECHA: 15/06/20
	ESCALA: 1:2	2º APELLIDO: SERRANO	HOJA: 1
Nota:		Titulación: Ingeniería en Diseño Industrial	



1.2	TAPA METÁLICA	1		HOJALATA
1.1	CUERPO METÁLICO	1		HOJALATA
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS DE ALCOI		TÍTULO DEL TRABAJO: DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN		
		TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1		
Revisado por:		Unidad:	1er APELLIDO: RUIZ	FECHA: 15/06/20
		ESCALA: 1:2	2º APELLIDO: SERRANO	HOJA: 2
Nota:			Titulación: Ingeniería en Diseño Industrial	

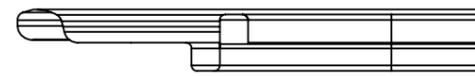
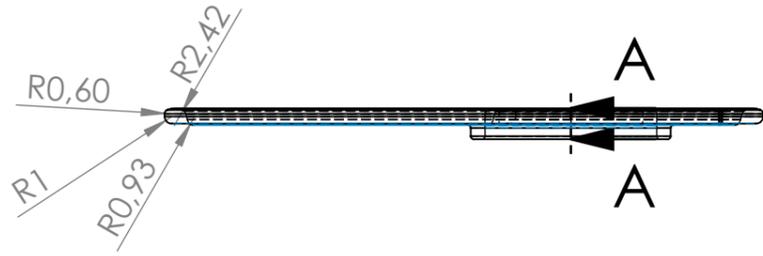


DETALLE A
ESCALA 5 : 1

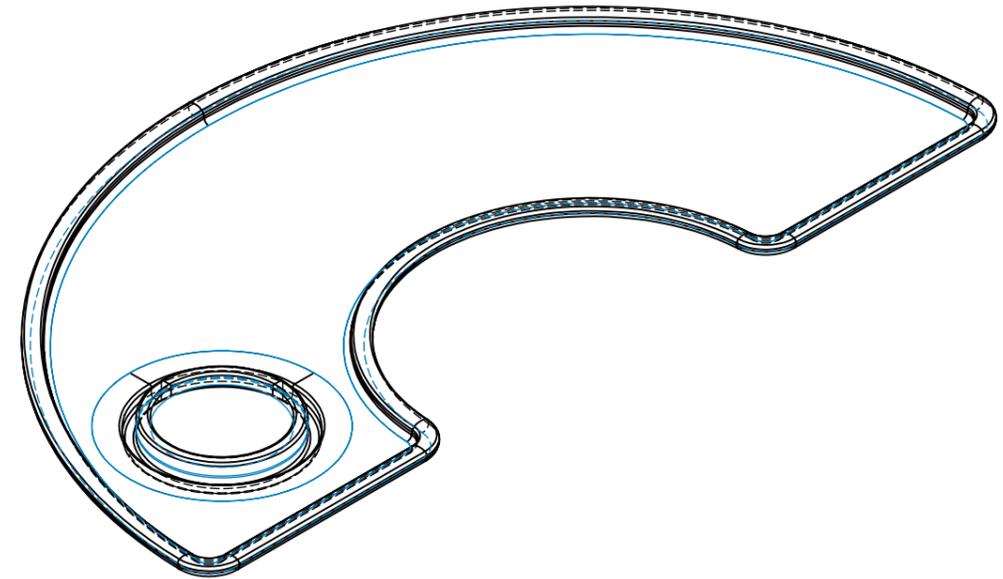
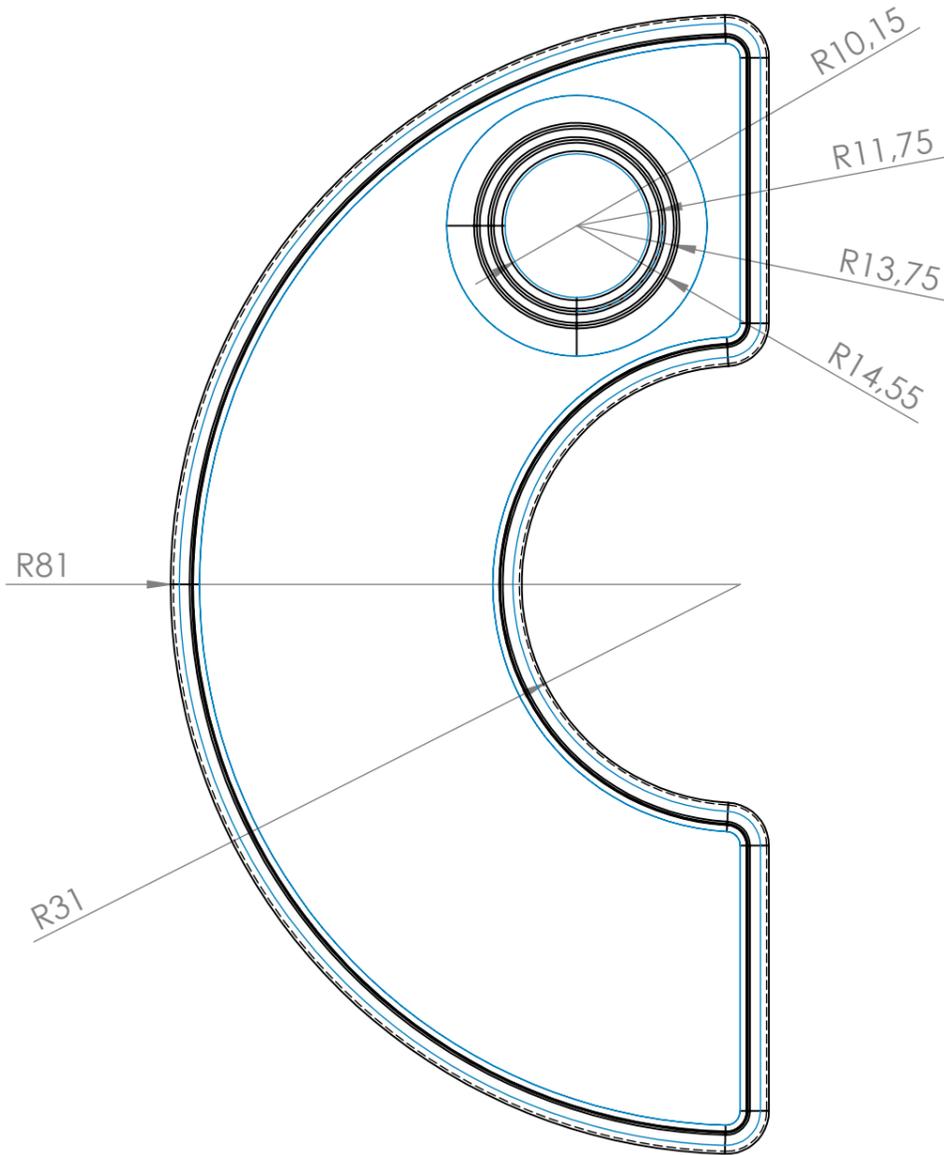


DETALLE B
ESCALA 2 : 1

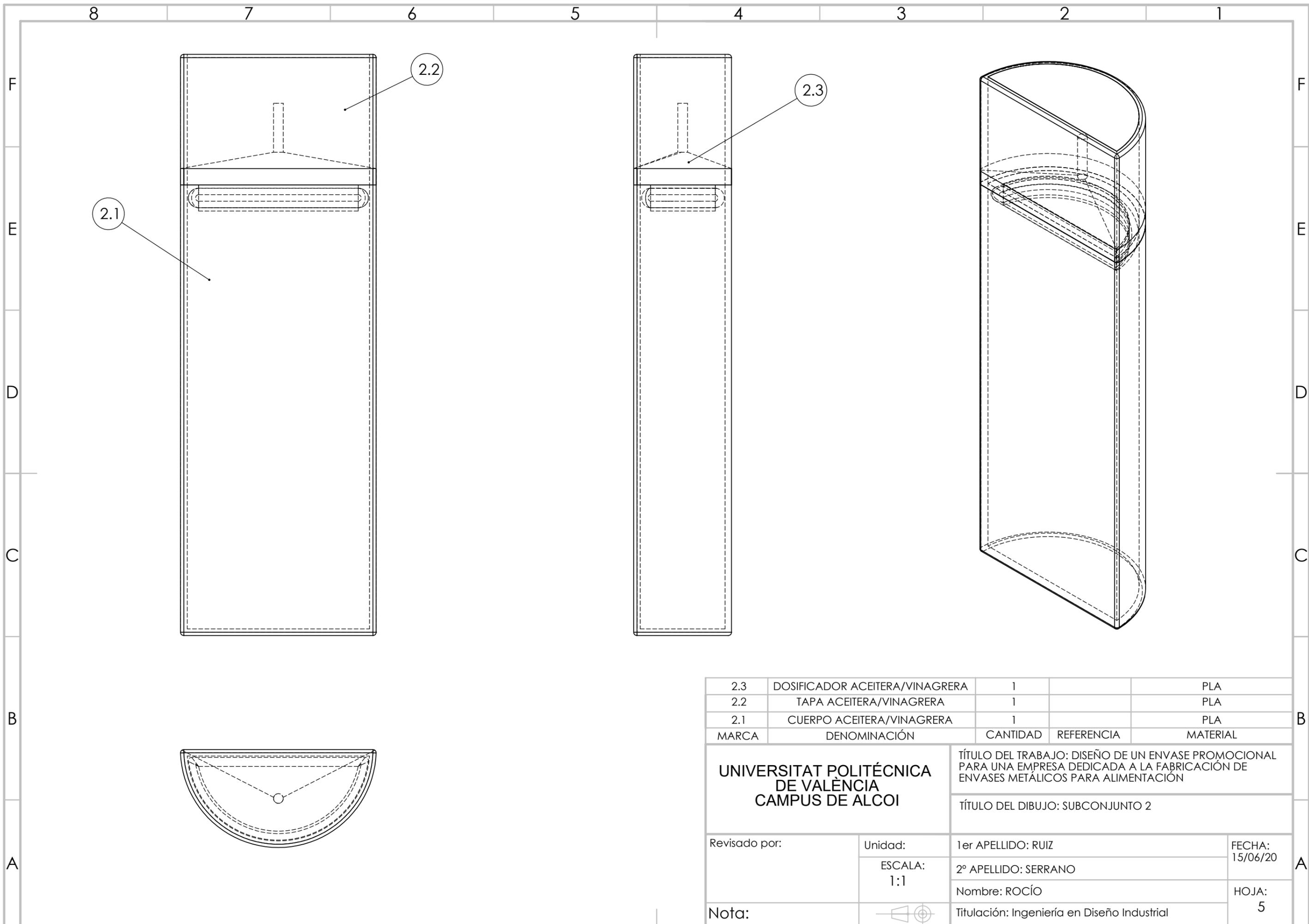
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS DE ALCOI		TÍTULO DEL TRABAJO: DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN	
		TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.1	
Revisado por:	Unidad:	1er APELLIDO: RUIZ	FECHA: 15/06/20
	ESCALA: 1.2	2º APELLIDO: SERRANO	HOJA: 3
Nota:		Titulación: Ingeniería en Diseño Industrial	



DETALLE C
ESCALA 2 : 1



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS DE ALCOI		TÍTULO DEL TRABAJO: DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN	
		TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.2	
Revisado por:	Unidad:	1er APELLIDO: RUIZ	FECHA: 15/06/20
	ESCALA: 1.1	2º APELLIDO: SERRANO	HOJA: 4
Nota:		Titulación: Ingeniería en Diseño Industrial	



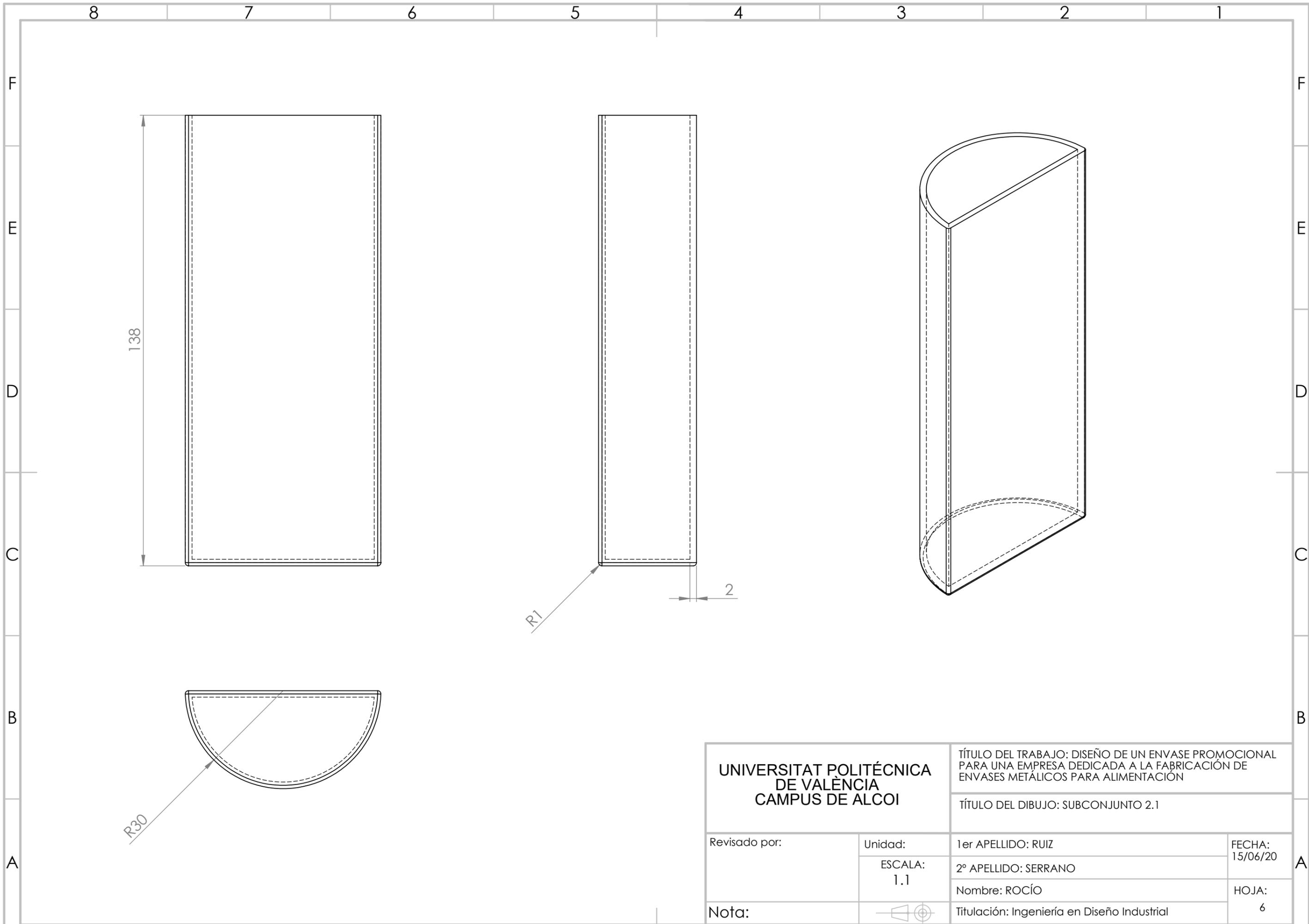
2.3	DOSIFICADOR ACEITERA/VINAGRERA	1		PLA
2.2	TAPA ACEITERA/VINAGRERA	1		PLA
2.1	CUERPO ACEITERA/VINAGRERA	1		PLA
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS DE ALCOI

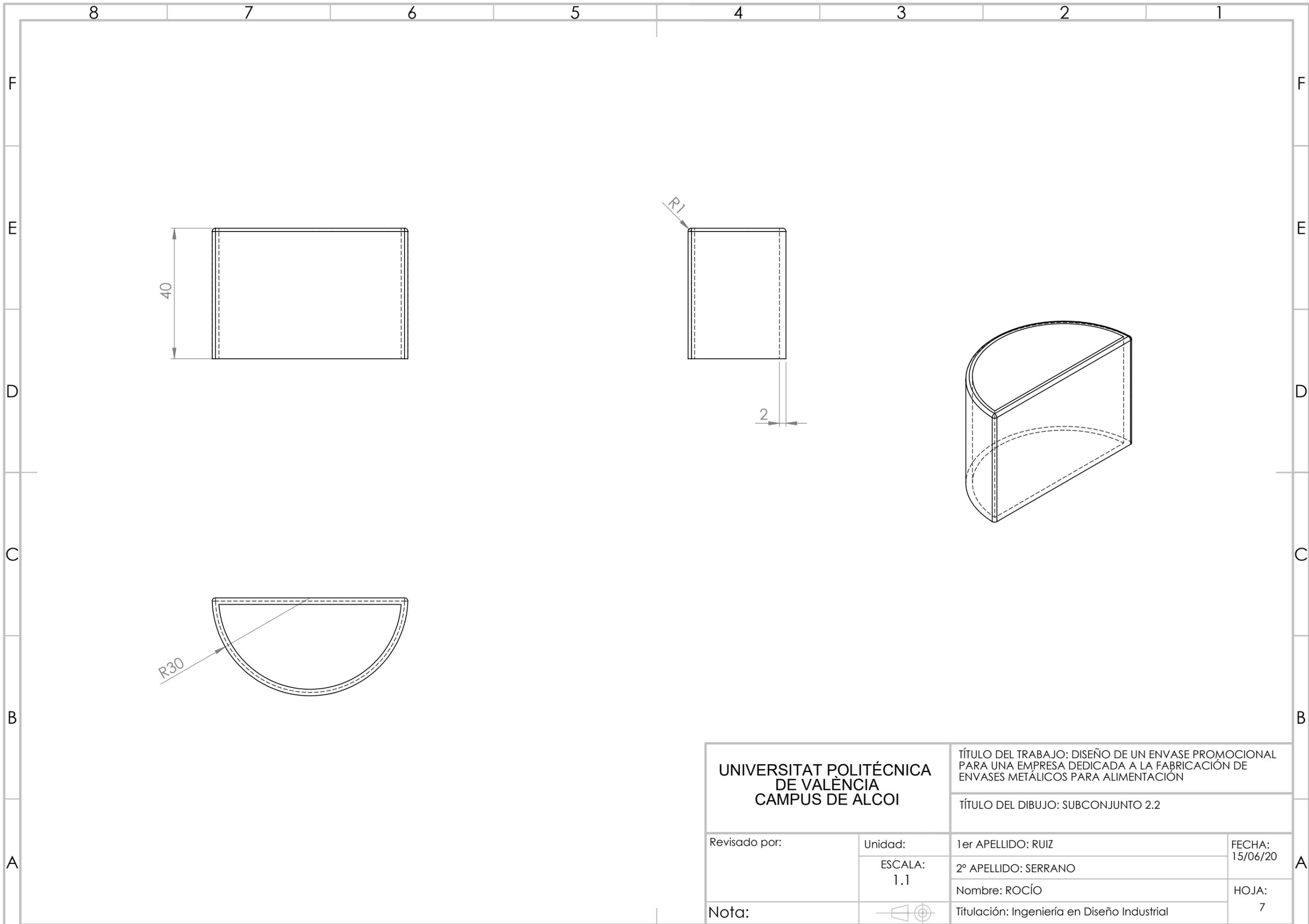
TÍTULO DEL TRABAJO: DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN

TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 2

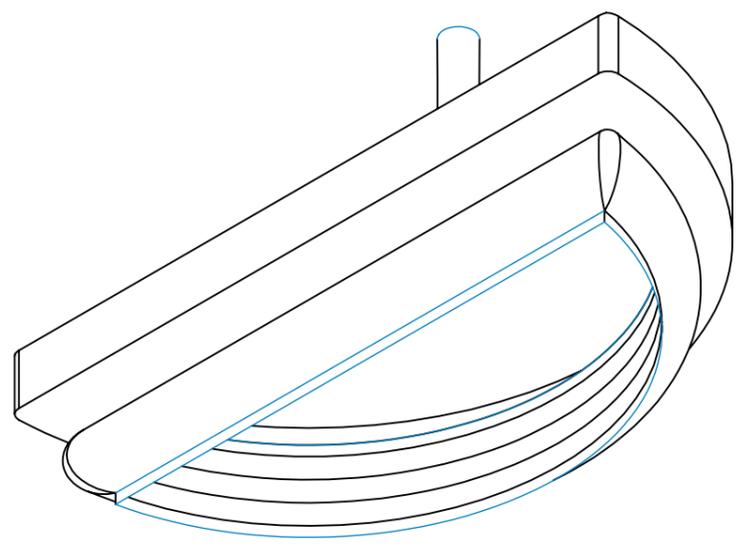
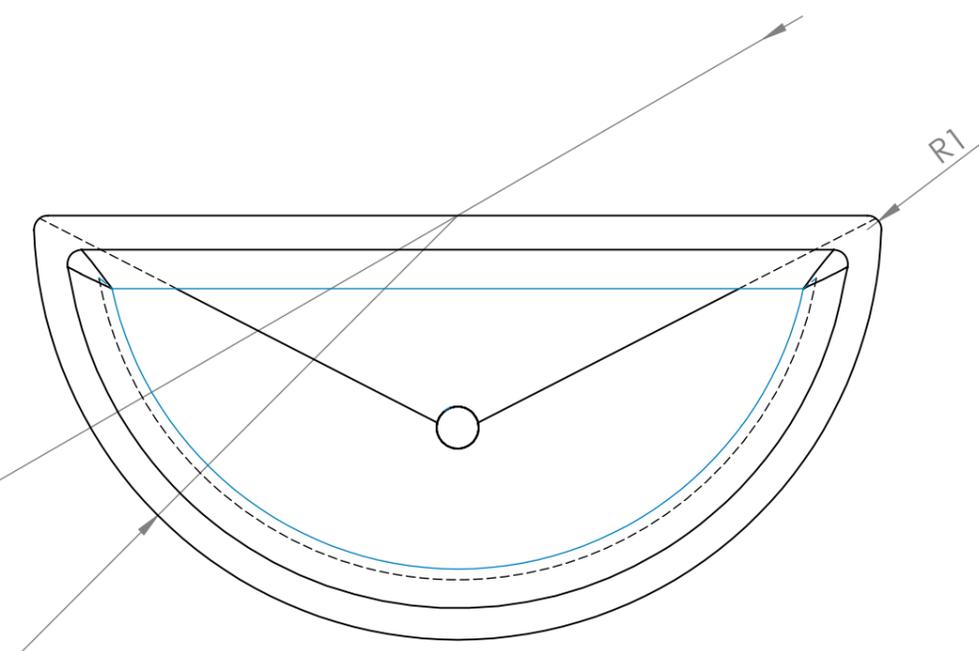
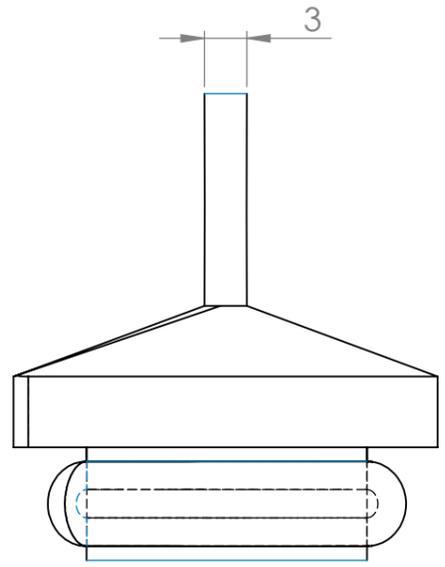
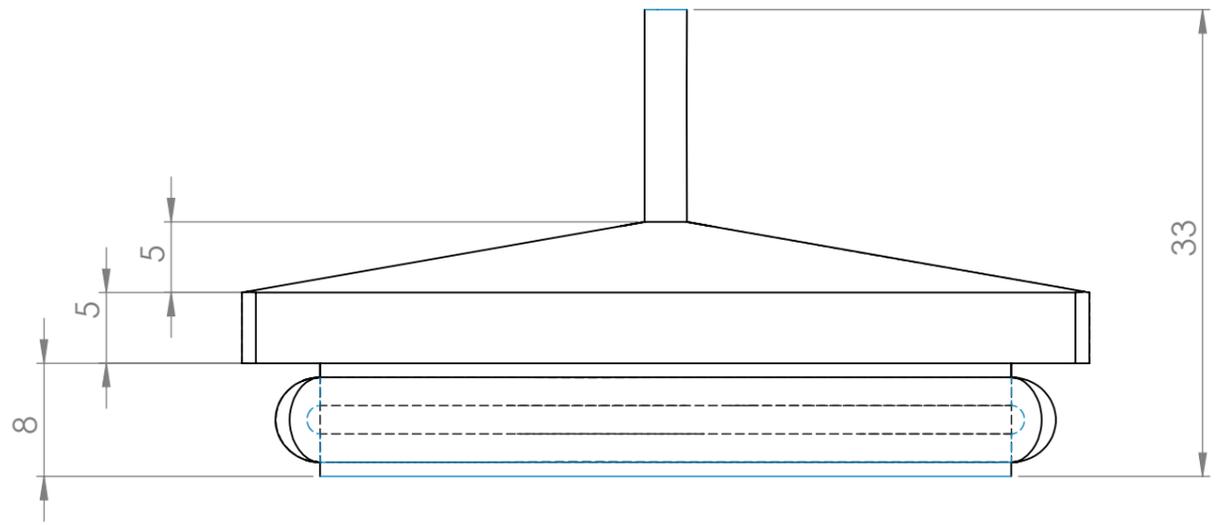
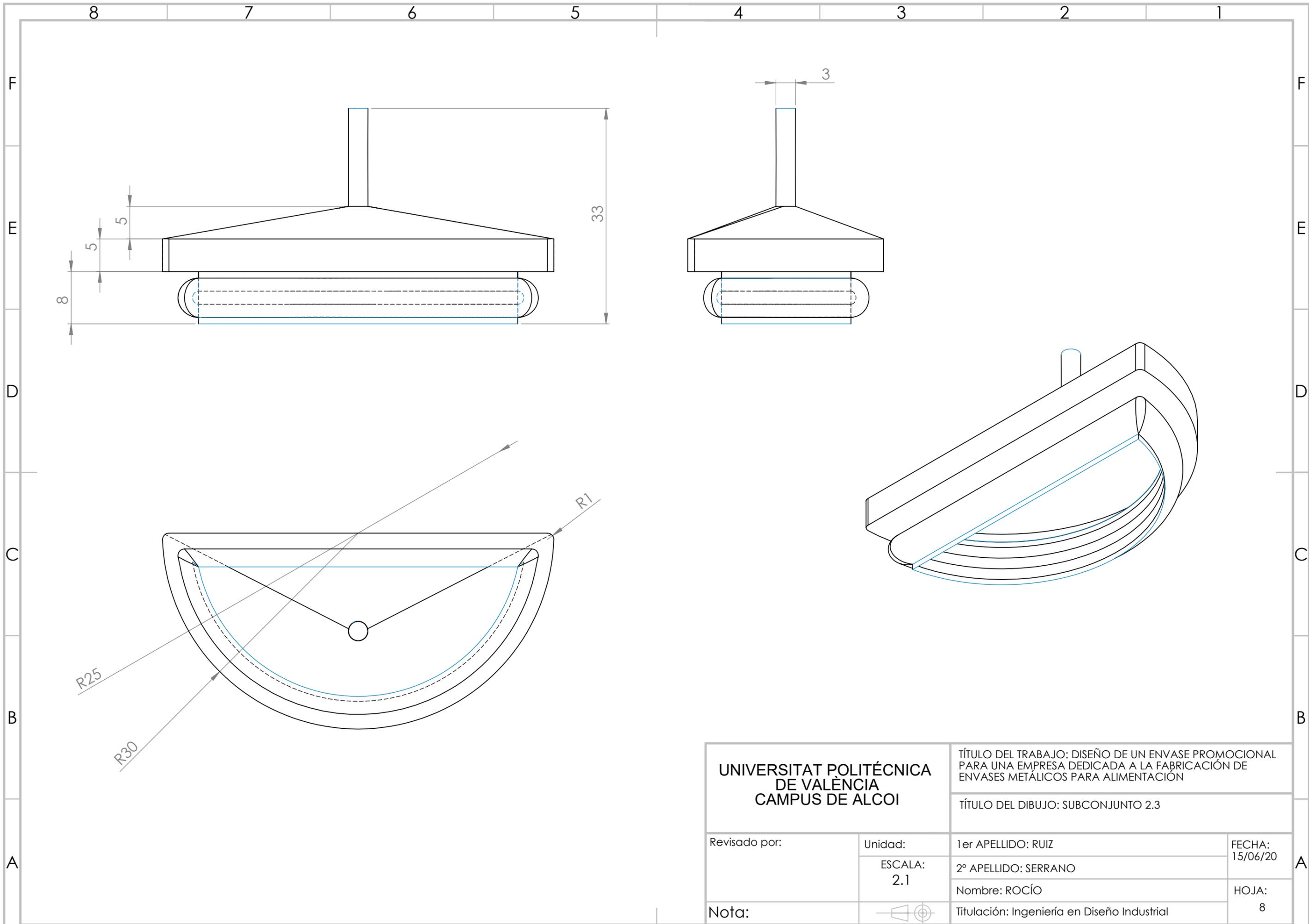
Revisado por:	Unidad:	1er APELLIDO: RUIZ	FECHA: 15/06/20
	ESCALA: 1:1	2º APELLIDO: SERRANO	HOJA: 5
Nota:		Titulación: Ingeniería en Diseño Industrial	



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS DE ALCOI		TÍTULO DEL TRABAJO: DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN	
		TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 2.1	
Revisado por:	Unidad:	1er APELLIDO: RUIZ	FECHA: 15/06/20
	ESCALA: 1.1	2º APELLIDO: SERRANO	HOJA: 6
Nota:		Titulación: Ingeniería en Diseño Industrial	



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS DE ALCOI		TÍTULO DEL TRABAJO: DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN	
		TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 2.2	
Revisado por:	Unidad:	1er APELLIDO: RUIZ	FECHA: 15/06/20
	ESCALA: 1.1	2º APELLIDO: SERRANO	HOJA: 7
Nota:		Titulación: Ingeniería en Diseño Industrial	



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS DE ALCOI		TÍTULO DEL TRABAJO: DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS PARA ALIMENTACIÓN	
		TÍTULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 2.3	
Revisado por:	Unidad:	1er APELLIDO: RUIZ	FECHA: 15/06/20
	ESCALA: 2.1	2º APELLIDO: SERRANO	HOJA: 8
Nota:		Titulación: Ingeniería en Diseño Industrial	

IX. PROTOTIPOS, MAQUETAS Y/O MODELOS.



Ilustración 62: Prototipo envase aceite de oliva.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS



Ilustración 63: Prototipo envase vinagre.

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS



Ilustración 64: Prototipo conjunto envase.

X. PLIEGO DE CONDICIONES.

En este apartado se exponen las condiciones técnicas necesarias para la realización y construcción de cada pieza, subconjunto y conjunto final.

- **ELEMENTO 1.1 CUERPO METÁLICO**

Material de partida: Bobina de hojalata.

Operación 1ª. Corte de hojalata.

- *Maquinaria:* Cizalla en continuo.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Alimentar la bobina con un sistema hidráulico en el des-bobinador.
 - 2º - Enhebrar la lámina en los rodillos de alimentación.
 - 3º - Puesta en marcha de la máquina.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el centrado de la hojalata en la cizalla.
 - 3º - Comprobar los parámetros de corte de la máquina.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de la lámina.
- *Pruebas:* No precisa.

Operación 2ª. Barnizado de la hojalata.

- *Maquinaria:* Barnizadora y horno de curado.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de barnizado puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Alimentar el bloque de láminas de hojalata en el elevador alimentador.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
(Repetir operaciones para cada cara de la lámina)
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º- Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar la correcta aplicación de barniz sobre la hojalata.
 - 3º - Comprobar los parámetros de barnizado y curado de la máquina.
 - 4º - *Comprobar la temperatura de curado.*
 - 5º - Comprobar el resultado final de barnizado y curado.
- *Pruebas:* No precisa.

Operación 3ª. Litografiado de la hojalata.

- *Maquinaria:* Litógrafa.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de barnizado puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Alimentar el bloque de láminas de hojalata en el elevador alimentador.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º- Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar la correcta aplicación de la impresión sobre la hojalata.
 - 3º - Comprobar los parámetros de litografiado de la máquina.
 - 4º - Comprobar el resultado final del litografiado.
- *Pruebas:* No precisa.

Operación 4ª. Embutición de la hojalata.

- *Maquinaria:* Prensa de embutición.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de embutición puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Introducir el paquete de láminas de hojalata en el elevador alimentador.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el centrado del bloque de hojalata en el elevador alimentador.
 - 3º - Comprobar los parámetros de embutición.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- *Pruebas:* No precisa.

- **ELEMENTO 1.2 TAPA METÁLICA**

Material de partida: Bobina de hojalata

Operación 1ª. Corte de hojalata

- *Maquinaria:* Cizalla en continuo.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª” y “Oficial de 1ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Alimentar la bobina con un sistema hidráulico en el des-bobinador.
 - 2º - Enhebrar la lámina en los rodillos de alimentación.
 - 3º - Puesta en marcha de la máquina.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el centrado de la hojalata en la cizalla.
 - 3º - Comprobar los parámetros de corte de la máquina.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de la lámina.
- *Pruebas:* No precisa.

Operación 2ª. Barnizado de la hojalata.

- *Maquinaria:* Barnizadora y horno de curado.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de barnizado puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Alimentar el bloque de láminas de hojalata en el elevador alimentador.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar la correcta aplicación de barniz sobre la hojalata.
 - 3º - Comprobar los parámetros de barnizado y curado de la máquina.
 - 4º - Comprobar la temperatura de curado.
 - 5º - Comprobar el resultado final de barnizado y curado.
- *Pruebas:* No precisa.

Operación 3ª. Corte láminas de hojalata.

- *Maquinaria:* Cizalla scroll.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Introducir el paquete de láminas de hojalata en el elevador alimentador.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
(Repetir operaciones para cada cara de la lámina)
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el centrado del bloque de hojalata en el elevador alimentador.
 - 3º - Comprobar los parámetros de corte. .
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de las tiras.
- *Pruebas:* No precisa.

Operación 4ª. Prensado de la tapa.

- *Maquinaria:* Prensa de corte en frío.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de prensado puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Introducir el paquete de tiras de hojalata en el alimentador de tiras.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el alineado del bloque de tiras de hojalata en el alimentador de tiras.
 - 3º - Comprobar los parámetros de alimentación y prensado.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de la tapa.
- *Pruebas:* No precisa.

Operación 5ª. Rebordeado, engomado y curado.

- *Maquinaria:* Engomadora.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de engomado puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Puesta en marcha de la máquina.*
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.*
 - 2º - Comprobar la correcta realización del rebordeo.*
 - 3º - Comprobar la correcta aplicación del compuesto sellante.*
 - 4º - Comprobar la temperatura de curado del compuesto sellante.*
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.*
- *Pruebas:* No precisa.

- **ELEMENTO 1. ENVASE METÁLICO**

Material de partida: Envase metálico y tapa metálica.

Operación 1ª. Cerrado de envase

- *Maquinaria:* Cerradora de forma.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de cerrado puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* No precisa.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Colocación de las tapas en el alimentador de tapas.
 - 2º - Colocación de los cuerpos en el alimentador de cuerpos.
 - 3º - Puesta en marcha de la máquina.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar los parámetros de cerrado.
 - 3º - Comprobar el correcto cerrado del envase final.
- *Pruebas:* No precisa.

- **ELEMENTO 2.1 CUERPO ACEITERA/VINAGRERA**

Material de partida: Ácido poliláctico (PLA) en forma granulada.

Operación 1ª. Inyección de plástico.

- *Maquinaria:* Máquina inyectora de plástico.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de inyección de plástico puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 1ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* Molde de inyección.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Añadir el PLA granulada en la tolva.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
 - 3º - Ajuste de los parámetros de inyección.
 - 4º - Accionamiento de la máquina para que se produzca el ciclo de inyección.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar los parámetros de inyección.
- *Pruebas:* No precisa.

- **ELEMENTO 2.2 TAPA ACEITERA/VINAGRERA**

Material de partida: Ácido poliláctico (PLA) en forma granulada.

Operación 1ª. Inyección de plástico.

- *Maquinaria:* Máquina inyectora de plástico.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de inyección de plástico puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 1ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* Molde de inyección.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Añadir el PLA granulada en la tolva.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
 - 3º - Ajuste de los parámetros de inyección.
 - 4º - Accionamiento de la máquina para que se produzca el ciclo de inyección.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar los parámetros de inyección.
- *Pruebas:* No precisa.

- **ELEMENTO 2.3 DOSIFICADOR ACEITERA/VINAGRERA**

Material de partida: Ácido poliláctico (PLA) en forma granulada.

Operación 1ª. Inyección de plástico

- *Maquinaria:* Máquina inyectora de plástico.
- *Mano de obra:* La realización del trabajo de inyección de plástico puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 1ª”.
- *Medios auxiliares:*
 - *Útiles:* Molde de inyección.
 - *Herramientas:* No precisa.
- *Forma de realización:*
 - 1º - Añadir el PLA granulada en la tolva.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
 - 3º - Ajuste de los parámetros de inyección.
 - 4º - Accionamiento de la máquina para que se produzca el ciclo de inyección.
- *Seguridad:* Guantes, gafas protectoras, tapones, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- *Controles:*
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar los parámetros de inyección.
- *Pruebas:* No precisa.

X.I MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Para la realización de las mediciones y el presupuesto se precisa información sobre los tiempos de duración y costes de trabajos, maquinaria y utillaje.

- **CUERPO METÁLICO**

MATERIAL:

Bobina de hojalata. Coste de 0,6 €/kg

MAQUINARIA:

- Cizalla en continuo = 6.000 €. Amortización en 1 año (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
Precio unitario máquina= 6000/120000 = 0,05 €/h
- Barnizadora = 30.000 €. Amortización en 5 años (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
Precio unitario máquina= 30000/120000 = 0,25 €/h
- Barnizadora = 50.000 €. Amortización en 8 años (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
Precio unitario máquina= 50000/120000 = 0,41 €/h
- Prensa de embutición = 100.000 €. Amortización en 16 años (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
Precio unitario máquina= 100000/120000 = 0,83 €/h

MANO DE OBRA:

Oficial de 2ª = 20 €/hora

Oficial de 3ª = 10 €/hora

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

UNIDAD DE OBRA	MEDICION		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
	CANT.	Ud.				
1.1	1	Ud.	Cuerpo metálico			
	0,33	kg	Material: Hojalata	0,6	0,198	
			Trabajos de: Corte			
	0,006	h	Maquinaria: Cizalla en continuo	0,05	0,0003	
	0,006	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	0,12	
			Medios auxiliares: Herramientas: Útiles:			
			Trabajos de: Barnizado			
	0,006	h	Maquinaria: Barnizadora	0,25	0,0015	
	0,006	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	0,12	
			Medios auxiliares: Herramientas: Útiles:			
			Trabajos de: Litografiado			
	0,006	h	Maquinaria: Litógrafa	0,41	0,0024	
	0,006	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	0,12	
			Medios auxiliares: Herramientas: Útiles:			
			Trabajos de: embutición			
	0,005	h	Maquinaria: Prensa de embutición	0,83	0,004	
	0,005	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	10	0,05	
			Medios auxiliares: Herramientas: Útiles:			
						TOTAL: 0,616 €

- **TAPA METÁLICA**

MATERIAL:

Bobina de hojalata. Coste de 0,6 €/kg

MAQUINARIA:

- Cizalla scroll = 10.000 €. Amortización en 1 años y medio (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
Precio unitario máquina= $10000/120000 = 0,083€/h$
- Barnizadora = 30.000 €. Amortización en 5 años (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
Precio unitario máquina= $30000/120000 = 0,25 €/h$
- Prensa de corte en frío = 100.000 €. Amortización en 16 años (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
Precio unitario máquina= $100000/120000 = 0,83 €/h$
- Engomadora: 50.000 €. Amortización en 8 años (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
Precio unitario máquina= $50000/120000 = 0,41 €/h$

MANO DE OBRA:

Oficial de 2ª = 20 €/hora

Oficial de 3ª = 10 €/hora

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

UNIDAD DE OBRA	MEDICION		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
	CANT.	Ud.				
1.2	1	Ud.	Tapa metálica			
	0,024	kg	Material: Hojalata	0,6	0,0144	
			Trabajos de: Corte			
	0,005	h	Maquinaria: Cizalla scroll	0,083	0,0004	
	0,005	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	10	0,05	
		h	Medios auxiliares: Herramientas: Útiles:			
			Trabajos de: Barnizado			
	0,006	h	Maquinaria: Barnizadora	0,25	0,0015	
	0,006	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	0,12	
		h	Medios auxiliares: Herramientas: Útiles:			
			Trabajos de: prensado			
	0,01	h	Maquinaria: Prensa de corte en frío	0,83	0,0083	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	10	0,1	
			Medios auxiliares: Herramientas: Útiles:			
			Trabajos de: Engomado			
	0,01	h	Maquinaria: Engomadora	0,41	0,0041	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	10	0,1	
			Medios auxiliares: Herramientas: Útiles:			
						TOTAL: 0,399€

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

• **ENVASE METÁLICO**

MATERIAL:

Cuerpo y tapa metálica

MAQUINARIA:

- Cerradora= 100.000 € . Amortización en 16 años (estimar un uso de 6000 h/año)
 Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
 Precio unitario máquina= 100000/120000 = 0,83 €/h

MANO DE OBRA:

Oficial de 3ª = 10 €/hora

UNIDAD DE OBRA	MEDICION		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
	CANT.	Ud.				
1	1	Ud.	Envase metálico			
			Trabajos de: cerrado			
			Maquinaria:			
	0,01	h	Cerradora	0,83	0,0083	
	0,01	h	Mano de obra: Oficial de 3ª	10	0,1	
			Medios auxiliares: Herramientas: Útiles:			
						TOTAL: 0,108€

• **CUERPO ACEITERA/VINAGRERA**

MATERIAL:

PLA granulado.

MAQUINARIA:

- Inyectora = 50.000 € . Amortización en 8 años (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 12.0000 h
Precio unitario máquina= 50000/120000 = 0,416 €/h

ÚTILES:

- Molde = 8000 €
Vida útil: 1900 h
Tiempo de inyección: 0,014 h
Precio unitario molde = 0,33 €

MANO DE OBRA:

Oficial de 2ª = 20 €/hora

UNIDAD DE OBRA	MEDICION		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
	CANT.	Ud.				
2.1	1	Ud.	Cuerpo aceitera/vinagrera			
	0,02	kg	Material: PLA	3,18	0,06	
			Trabajos de: inyección			
	0,1	h	Maquinaria: Inyectora	0,416	0,041	
	0,1	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	0,2	
	0,1	h	Medios auxiliares: Herramientas: Útiles: Molde	0,33	0,033	
						TOTAL: 0,334€

• **TAPA ACEITERA/VINAGRERA**

MATERIAL:

PLA granulado

MAQUINARIA:

- Inyectora = 50.000 € . Amortización en 8 años (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.000 h
Precio unitario máquina= 50000/120000 = 0,416 €/h

ÚTILES:

- Molde = 8000 €
Vida útil: 1900 h
Tiempo de inyección: 0,014 h
Precio unitario molde = 0,33 €

MANO DE OBRA:

Oficial de 2ª = 20 €/hora

UNIDAD DE OBRA	MEDICION		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
	CANT.	Ud.				
2.2	1	Ud.	Tapa aceitera/ vinagrera			
	0,012	kg	Material: PLA	3,18	0,03	
			Trabajos de: inyección			
	0,1	h	Maquinaria: Inyectora	0,416	0,0416	
	0,1	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	0,2	
	0,1	h	Medios auxiliares: Herramientas: Útiles: Molde	0,33	0,033	
						TOTAL: 0,305€

• **DOSIFICADOR ACEITERA/VINAGRERA**

MATERIAL:

PLA granulado

MAQUINARIA:

- Inyectora = 50.000 € . Amortización en 8 años (estimar un uso de 6000 h/año)
Vida útil de la máquina 20 años; 20 años x 6000 h = 120.0000 h
Precio unitario máquina= 50000/120000 = 0,416 €/h

ÚTILES:

- Molde = 8000 €
Vida útil: 1900 h
Tiempo de inyección: 0,014 h
Precio unitario molde = 0,33 €

MANO DE OBRA:

Oficial de 2ª = 20 €/hora

UNIDAD DE OBRA	MEDICION		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros/Ud)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
	CANT.	Ud.				
2.3	1	Ud.	Dosificador aceitera/ vinagrera			
	0,01	kg	Material: PLA	3,18	0,03	
			Trabajos de: inyección			
	0,1	h	Maquinaria: Inyectora	0,416	0,041	
	0,1	h	Mano de obra: Oficial de 2ª	20	0,2	
	0,1	h	Medios auxiliares: Herramientas: Útiles: Molde	0,33	0,033	
						TOTAL: 0,304€

DISEÑO DE UN ENVASE PROMOCIONAL PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE ENVASES METÁLICOS

El precio del imán adhesivo de 40 m de largo y 30 mm de ancho es de 30,48€. Puesto que las medidas que se desean son de 46 mm de largo y 10 mm de ancho dan un total de 2520 tiras de imán adhesivo.

Precio unitario por tira = $30,48/2520 = 0,012\text{€}$

El precio del tapón normalizado de compra es de 0,1 €.

En la primera tirada suele salir un precio más elevado, ya que se tienen en cuenta los precios de la maquinaria y su inversión.

El precio final de la realización del envase metálico es de 1,123 € en total, y el de la aceitera/vinagrera es de 0,944 €.

Como el producto consta de 2 envases metálicos, 2 tapones, 1 aceitera y 1 vinagrera y 4 imanes, el total del precio del conjunto del envase es de **4,382 €**.