



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escola Tècnica Superior d' Enginyeria del Diseny

TREBALL FINAL DE

REALITZAT PER

TUTORITZAT PER

CURS ACADÈMIC: 2020/2021

Agradecimientos

A Ryukishin Cánovas por ser mi segunda casa y valorar todo mi trabajo.

A mi madre y mi padre por enseñarme, apoyarme y hacerme crecer.

A Irene por no separarse ni un instante del proceso.

A Bélgica por transmitirme su entusiasmo por la investigación, el diseño y la vida.

Título

“Diseño de un kit de envases para llevar y entregar en domicilio del "Menú Ramen””

Títol

“Disseny d’un kit d’envasos per emportar i entregar al domicili del “Menú Ramen””

Title

“Design of a packaging kit to take away and deliver at home the “Ramen Menu””

Resumen

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo diseñar y desarrollar un kit de envases para transportar el menú seleccionado. Este menú está compuesto por distintos alimentos preparados de manera que evocan una comida habitual japonesa y que son transportados desde el restaurante al domicilio. El transporte puede ser efectuado por: el propio consumidor, que previamente recoge el pedido; o por un transporte encargado de la entrega a domicilio (moto, bicicleta o coche).

El origen de este proyecto se centra en la creciente necesidad de los restaurantes de mantener las ventas en tiempos de COVID. Asimismo, las diferencias entre los modos de transporte hacen peligrar la entrega en condiciones idóneas de la comida. Es por esto por lo que se apuesta por el diseño de un kit de envases que no solo permita la protección y el transporte, sino que permita de algún modo vivir la experiencia de degustar la comida japonesa.

Para conseguir este objetivo, se utiliza el enfoque metodológico del doble diamante que grafica las etapas del proceso de diseño en: descubrimiento, definición, desarrollo y entrega. En la fase de descubrimiento se analizan todos los elementos necesarios que permitan gestionar la información entorno a la propuesta: el origen y la evolución del Ramen; el mundo de los envases de comida; la experiencia de comer en casa comida no típica; la legislación y normativa; y patentes relacionadas con el “packaging” alimentario. En esta etapa también se realiza un estudio de mercado y entrevistas a personas involucradas en el proceso. Posteriormente, en la fase de definición se filtra y se organiza la información para definir de manera concreta la dirección del diseño. En la fase de desarrollo se generan diferentes alternativas para solucionar el problema y se determinan los materiales y procesos adecuados para la fabricación del kit de envases. Y finalmente, en la fase de entrega se disponen los planos, pliego de condiciones y presupuesto.

Palabras clave

Diseño de envases; Ramen; transporte al domicilio; comida japonesa; experiencia.

Resum

El present Treball de Fi de Grau té com objectiu dissenyar i desenvolupar un kit d'envasos per transportar el menú seleccionat. Aquest menú està format per diferents aliments preparats de manera que evoquen un àpat habitual japonès i que són transportats des del restaurant fins al domicili. El transport pot ser efectuat per: el mateix consumidor, que prèviament arreplega la comanda; o per un transport encarregat de l'entrega a domicili (moto, bicicleta o cotxe).

L'origen d'aquest projecte se centra en la creixent necessitat dels restaurants de mantenir les vendes en temps de COVID. Així mateix, les diferències entre els diferents tipus de transport fan perillar l'entrega en condicions adequades del menjar. És per aquesta raó que s'aposta per un disseny d'un kit d'envasos que no només permeti la protecció i el transport, sinó que permeti d'alguna manera viure l'experiència de degustar el menjar japonès.

Per aconseguir aquest objectiu, s'utilitza l'enfocament metodològic del doble diamant que representa les etapes del procés de disseny en: descobriment, definició, desenvolupament i entrega. En la fase de descobriment, s'analitzen tots els elements necessaris que permeten gestionar la informació entorn de la proposta: l'origen i l'evolució del Ramen; el món dels envasos alimentaris; l'experiència de consumir a casa menjar no típic; la legislació i la normativa; i patents relacionades amb el "packaging" alimentari. En aquesta etapa també es realitza un estudi de mercat i entrevistes a persones involucrades en el procés. Posteriorment, en la fase de definició es filtra i s'organitza la informació per definir de manera concreta la direcció del disseny. En la fase de desenvolupament es generen diferents alternatives per solucionar el problema i es determinen els materials i processos adequats per la fabricació del kit d'envasos. I finalment, en la fase d'entrega es disposen els plànols, plec de condicions i pressupost.

Paraules clau

Disseny d'envasos; Ramen; transport a domicili; menjar japonès; experiència.

Abstract

The aim of this Final Degree Project is to design and develop a packaging kit to transport the selected menu. This menu consists of different recipes prepared in a way that evokes a typical Japanese meal which is transported from the restaurant to the residence. The transport can be carried out by the consumer himself, who previously collects the order; or a means of transport responsible for home delivery (motorcycle, bicycle or car).

The origin of this project focuses on the growing need for restaurants to maintain economic benefits along COVID's period. Likewise, the different means of transport jeopardize the delivery of the food in its ideal conditions. Therefore, the design of a packaging kit is developed, not only to allow protection and transport, but also to allow in some way living the experience of tasting Japanese food.

To achieve this aim, the methodological approach of the double diamond is used, which represents the stages of the design process in: discovery, definition, development and delivery. In the discovery phase, all the elements necessary to manage the information are analyzed: the origin and evolution of Ramen; the world of food packaging; the experience of eating non-typical food at home; legislation and regulations; and patents related to food packaging. In this phase, a market study and interviews with people involved in the process are also carried out. Afterwards, in the definition phase, the information is filtered and organized to specifically define the direction of the design. In the development phase, different alternatives are generated to solve the problem and the appropriate materials and processes are determined for the manufacture of the packaging kit. And finally, in the delivery phase, the plans, specifications and budget are delivered.

Keywords

Packaging design; Ramen; home transportation; Japanese food; experience.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

- a. Resumen
- b. Resum
- c. Abstract
- d. Índice de figuras
- e. Índice de tablas
1. Objeto del proyecto
2. Alcance del proyecto
 - 2.1. Justificación del proyecto
 - 2.2. Método de diseño
3. Descubrimiento
 - 3.1. Origen y evolución del Ramen
 - 3.1.1. Historia del Ramen
 - 3.1.2. Ramen instantáneo
 - 3.1.3. Partes esenciales del ramen
 - 3.2. Historia de los envases de comida
 - 3.2.1. Conceptos base
 - 3.3. Legislación y normativa
 - 3.3.1. Definición de Envase ante la ley española
 - 3.3.2. Residuos de envases
 - 3.3.3. Requisitos de fabricación
 - 3.3.4. Reutilización y reciclado
 - 3.3.5. Materiales en contacto con alimentos
 - 3.4. Estudio de patentes
 - 3.4.1. Palabras clave: PACKAGING – FOOD
 - 3.4.2. Palabras clave: PACKAGING – LIQUID
 - 3.4.3. Palabras clave: BENTO - FOOD
 - 3.5. Análisis de impacto ambiental de la solución actual
 - 3.6. Estudio de mercado
 - 3.6.1. Mercado envases fideos instantáneos
 - 3.6.2. Mercado kit porta alimentos
 - 3.6.3. Mercado kit envases comida a domicilio
 - 3.7. Identificación de necesidades
4. Definición
 - 4.1. Propuestas conceptuales
 - 4.2. Definición conceptual de la propuesta final
 - 4.2.1. Propuesta conceptual 1. Kit de envases integrado
 - 4.2.2. Propuesta conceptual 2. Kit de envases circularidad
 - 4.2.3. Propuesta conceptual 3. Kit de envases bandeja
 - 4.2.4. Extras
5. Desarrollo
 - 5.1. Diseño de detalle
 - 5.1.1. Cantidad de alimento que contiene el Menú Ramen
 - 5.1.2. Envases para almacenar ingredientes líquidos
 - 5.1.3. Envases para almacenar ingredientes sólidos
 - 5.1.4. Componentes envolventes
 - 5.1.5. Accesorios
 - 5.2. Comparativa de impacto ambiental entre solución actual y diseñada
 - 5.3. Valoración final de los usuarios

6. Entrega
 - 6.1. Planimetría
 - 6.2. Pliego de condiciones
 - 6.2.1. Objeto y alcance del pliego
 - 6.2.2. Normativa
 - 6.2.3. Condiciones técnicas
 - 6.2.3.1. Características de los materiales
 - 6.2.3.2. Piezas subcontratadas
 - 6.2.3.3. Piezas diseñadas
 - 6.2.3.4. Proceso de fabricación
 - 6.2.3.5. Montaje
 - 6.3. Presupuesto
 - 6.3.1. Coste de proceso de diseño del kit
 - 6.3.2. Coste de materias primas
 - 6.3.2.1. Coste de piezas comerciales
 - 6.3.2.2. Coste materias primas piezas diseñadas
 - 6.3.2.3. Coste de fabricación y mano de obra
 - 6.3.3. Coste total y presupuesto final
7. Conclusiones
8. Anexos

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Justificación del proyecto
- Figura 2. Justificación del proyecto
- Figura 3. Justificación del proyecto
- Figura 4. Justificación del proyecto
- Figura 5. Justificación del proyecto
- Figura 6. Método de diseño
- Figura 7. Estudio de patentes
- Figura 8. Estudio de patentes
- Figura 9. Estudio de patentes
- Figura 10. Estudio de patentes
- Figura 11. Estudio de patentes
- Figura 12. Estudio de patentes
- Figura 13. Estudio de patentes
- Figura 14. Análisis de impacto ambiental de la solución actual
- Figura 15. Análisis de impacto ambiental de la solución actual
- Figura 16. Estudio de mercado
- Figura 17. Estudio de mercado
- Figura 18. Estudio de mercado
- Figura 19. Estudio de mercado
- Figura 20. Estudio de mercado
- Figura 21. Estudio de mercado
- Figura 22. Estudio de mercado
- Figura 23. Estudio de mercado
- Figura 24. Identificación de necesidades
- Figura 25. Propuestas conceptuales
- Figura 26. Propuestas conceptuales
- Figura 27. Propuestas conceptuales
- Figura 28. Propuestas conceptuales
- Figura 29. Definición conceptual de la propuesta final
- Figura 30. Definición conceptual de la propuesta final
- Figura 31. Definición conceptual de la propuesta final
- Figura 32. Definición conceptual de la propuesta final

Figura 33. Diseño de detalle
Figura 34. Diseño de detalle
Figura 35. Diseño de detalle
Figura 36. Diseño de detalle
Figura 37. Diseño de detalle
Figura 38. Diseño de detalle
Figura 39. Diseño de detalle
Figura 40. Diseño de detalle
Figura 41. Diseño de detalle
Figura 42. Diseño de detalle
Figura 43. Diseño de detalle
Figura 44. Comparativa de impacto ambiental
Figura 45. Comparativa de impacto ambiental
Figura 46. Valoración final de los usuarios
Figura 47. Valoración final de los usuarios
Figura 48. Pliego de condiciones
Figura 49. Pliego de condiciones
Figura 50. Pliego de condiciones
Figura 51. Pliego de condiciones
Figura 52. Pliego de condiciones
Figura 53. Pliego de condiciones
Figura 54. Pliego de condiciones
Figura 55. Pliego de condiciones
Figura 56. Pliego de condiciones
Figura 57. Pliego de condiciones
Figura 58. Pliego de condiciones
Figura 59. Pliego de condiciones
Figura 60. Pliego de condiciones
Figura 61. Pliego de condiciones
Figura 62. Pliego de condiciones
Figura 63. Pliego de condiciones
Figura 64. Pliego de condiciones
Figura 65. Pliego de condiciones

Figura 66. Pliego de condiciones

Figura 67. Pliego de condiciones

Figura 68. Pliego de condiciones

Figura 69. Pliego de condiciones

Figura 70. Pliego de condiciones

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de impacto ambiental de la solución actual

Tabla 2. Estudio de mercado

Tabla 3. Estudio de mercado

Tabla 4. Estudio de mercado

Tabla 5. Estudio de mercado

Tabla 6. Estudio de mercado

Tabla 7. Estudio de mercado

Tabla 8. Estudio de mercado

Tabla 9. Estudio de mercado

Tabla 10. Diseño de detalle

Tabla 11. Pliego de condiciones

Tabla 12. Pliego de condiciones

Tabla 13. Pliego de condiciones

Tabla 14. Pliego de condiciones

Tabla 15. Pliego de condiciones

Tabla 16. Pliego de condiciones

Tabla 17. Pliego de condiciones

Tabla 18. Pliego de condiciones

Tabla 19. Presupuesto

Tabla 20. Presupuesto

Tabla 21. Presupuesto

Tabla 22. Presupuesto

Tabla 23. Presupuesto

Tabla 24. Presupuesto

1. Objeto del proyecto

El siguiente documento corresponde al Trabajo de Fin de Grado (TFG) que tiene como título "Diseño de un kit de envases para llevar y entregar en domicilio del "Menú Ramen"".

El objetivo principal del presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) es el diseño de un kit de envases que contenga todos los alimentos del Menú Ramen en las condiciones adecuadas desde su preparación hasta su consumo. De esta manera, pretende solucionar los problemas originados en el envasado de transporte al domicilio, el cual ha sufrido un considerable aumento a causa del COVID.

Para desarrollar la solución adecuada, se tendrán en cuenta los diferentes problemas identificados por la autora tras su experiencia propia laboral como camarera en un restaurante especializado en Ramen, tanto por parte de la empresa como de los repartidores y clientes.

Finalmente, tras aplicar todas las fases de la metodología seleccionada, se obtendrá un diseño que permite transportar de manera segura todos los alimentos del menú: Ramen, Gyozas y Edamame. Además, el concepto englobará todos los accesorios necesarios para su consumo y priorizará la experiencia del usuario como consumidor de comida japonesa.

2. Alcance del proyecto

2.1. Justificación del proyecto

El año 2020 fue un año que no dejó indiferente a nadie. La sociedad se vio golpeada por el virus COVID, y con ella, los diferentes sectores que la componen.

El sector hostelero representa un 6,2% del PIB en España y es un eje de apoyo al turismo, otro de los motores de la economía nacional. Sin embargo, como se ha podido observar en la actual crisis provocada por el COVID, se trata de una industria frágil y vulnerable en etapas de desestabilidad económica.

Según el artículo Crespí-Cladera, R et al. (2021), las predicciones indican que un 25% de las empresas del sector de la hostelería se enfrentarán a una situación de dificultades financieras si los ingresos caen un 60%, y hasta un 32% si estos caen un 80%, afectando principalmente a las pequeñas empresas.

(...) en España, donde la deuda pública está por encima del 100% del PIB, y, por tanto, donde los mercados financieros esperan una escasez de ingresos públicos (...) la alta relevancia del turismo en España es clave para explicar el crecimiento de la economía española (...) se encuentra entre los países más relevantes en turismo internacionalmente, con más de 80 millones de visitantes extranjeros en 2019.

Como destaca el artículo, la crisis provocada por el COVID en España se ha mantenido de manera constante desde que tuvieron lugar los primeros contagios en enero de 2020, reduciendo e incluso eliminando la actividad de las empresas hosteleras.

(...) La decisión del gobierno de confinamiento de la población restringió la actividad económica a actividades básicas de supervivencia. Las actividades de viajes, turismo y hostelería estuvieron prohibidas hasta mediados de mayo, cuando se estableció un enfoque de tres fases para volver a la “nueva normalidad”. (...) Durante el periodo de enero a agosto de 2020, la tasa de ocupación estimada de las empresas hoteleras españolas se situó en el 30% del nivel alcanzado durante el mismo periodo de 2019 (INE). Esta situación devastó la actividad de las empresas de hostelería, que tienen que hacer frente a unos costes fijos considerables.

Para contrastar los datos, dicho estudio compara los datos obtenidos con los analizados en la Gran Crisis de 2008. Esto ayuda a entender la magnitud del problema económico que el COVID ha provocado en el Estado español.

Por lo tanto, la hostelería se ha visto afectada por la situación de alarma sanitaria en diferentes fases. Durante el confinamiento, el cese de la actividad fue total en la mayoría de los establecimientos del sector, excepto en aquellos en los que se decidió llevar a cabo entregas a domicilio

Debido a todo esto, la hostelería tuvo que reinventarse por la imposibilidad de ofrecer servicio presencial. La comida a domicilio fue la alternativa más popular de muchos restaurantes para poder sobrevivir.

Esta nueva opción, presentó nuevas posibilidades para los restaurantes, bares y empresas que han llegado para quedarse y que necesitarán ser mejoradas de manera continua.

Como refleja el artículo Kumar, S; Shah, A (2021), las aplicaciones de entrega de comida han sufrido un aumento importante durante el periodo de pandemia global provocada por el COVID.

En este artículo, se analiza el cambio provocado por la inclusión de los teléfonos móviles en las vidas de millones de personas en el mundo. Encontrando la relación en sus múltiples funciones y dicho aumento. Concretamente, se estudia la creciente aparición de aplicaciones de comida para teléfonos móviles, obteniendo unos resultados de claras ganancias económicas.

(...) El servicio a domicilio en línea alcanzó los US\$ 107.4 mil millones en todo el mundo en 2019 y se espera que alcance los US\$182.3 mil millones en 2024.

Además, en dicho estudio se referencia a la pandemia global originada por el COVID como un factor clave en el crecimiento de empresas de servicio a domicilio.

(...) El aumento de aplicaciones de servicio a domicilio de comida ha demostrado ser muy útil durante la pandemia global actual, causada por el nuevo COVID que estalló en 2019, y se ha expandido progresivamente a todos los países del mundo.

Las estrictas restricciones aplicadas a causa del COVID por los gobiernos, para minimizar el contagio del virus, engloban la distancia social, llevar mascarilla y evitar el contacto social, tanto directo como indirecto. Estas medidas, junto al confinamiento impuesto durante los primeros meses de la pandemia, han afectado gravemente a la industria de la hostelería, ya que los consumidores no están dispuestos a consumir en espacios públicos.

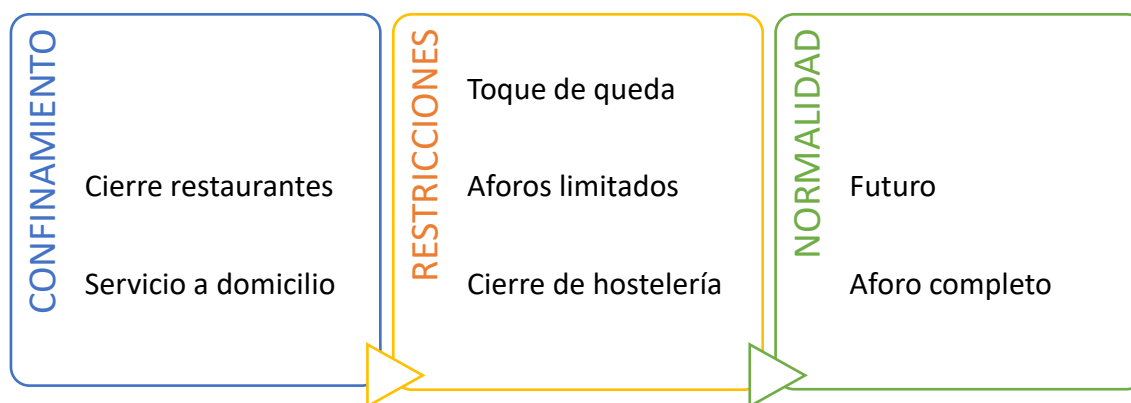


Figura 1. Justificación del proyecto

Dado el impacto negativo de la pandemia en las empresas hosteleras, Kumar, S; Shah, A (2021), destacan la importante transición que muchos restaurantes han realizado al servicio a domicilio de comida. Destacando la transformación de servicios tradicionales vinculados a tiendas físicas a servicios en línea. Todo esto ha sido necesario para poder satisfacer la demanda de los consumidores y mantener el negocio durante el período de COVID. Asimismo, añaden que, estas aplicaciones de servicio a domicilio se han convertido en la interfaz entre los restaurantes y los consumidores y, por lo tanto, es importante que las empresas garanticen la continuidad de estos servicios durante y después de la pandemia.

Por otra parte, cabe destacar el cambio radical que ha sufrido el mundo del envase respecto a la sostenibilidad de los materiales empleados para su desarrollo. Hoy en día, los consumidores tienen acceso ilimitado a información respecto a la problemática ambiental que esto supone. Según el artículo Otto, S et al (2021), son cuatro los grupos de materiales más populares para el contacto directo con la comida: vidrio, metal, papel/cartón y plástico.

Este estudio refleja que países como Alemania, Italia, Francia, España, Estados Unidos y Polonia son los responsables del 70% de la demanda europea de plásticos. Asimismo, recoge que los consumidores europeos reconocen que estos países deben reducir la generación de plásticos innecesarios, optimizar los procesos y desarrollar e implementar conceptos sostenibles. Estos confían en que las industrias generen más alternativas de envasado sostenible.

(...) Los consumidores demandan envases que generen menos desperdicio, incorporen materiales reciclados y sean reciclables cuando han sido utilizados. Los usuarios están dispuestos a comprar alimentos sin envasar o en envases tradicionales como el vidrio, el papel/cartón o envases reciclados. Así como en envases donde el material empleado sea el mínimo posible. Todo esto para evitar los productos envasados en plásticos vírgenes.

Asimismo, la sociedad cada vez es más crítica con el uso innecesario de envases.

(...) demasiado envase es empleado, especialmente para las frutas y verduras frescas.

Además, este estudio destaca la importancia de mejorar la economía circular en Europa. Poniendo como ejemplo a Suecia como uno de los países europeos con una de las economías circulares implantadas más avanzadas y sugiriéndolo como modelo a seguir para aumentar la circularidad en toda Europa, implementando sistemas de reutilización y reciclaje.

Todo esto, vivido por la autora personalmente como trabajadora en el restaurante de ramen japonés "Ryukishin", genera la necesidad de desarrollar este proyecto. Durante este periodo laboral, fueron identificados diferentes problemas generados por el aumento de servicio a domicilio impulsado por la crisis sanitaria del momento.

Concretamente, este proyecto se centra en el estudio y desarrollo de un concepto de envase para transportar el menú más popular del restaurante, compuesto por diferentes recetas japonesas, de las cuales destaca el Ramen, asegurando su llegada al domicilio de una manera limpia e íntegra. Es decir, que todos los ingredientes sean transportados de la manera más segura posible para que el usuario pueda disfrutar de los alimentos con la misma calidad con la que lo haría en el restaurante.

El menú Ramen ofrecido por el restaurante se trata de un menú personalizable que tiene un coste de 14,90€. El pedido ofrece Edamame, como entrante frío y fijo, un segundo entrante caliente a elegir entre Gozas de pollo, cerdo, verduras; y el Ramen a elegir. Asimismo, este ofrece la posibilidad de añadir extra de huevo por un coste de 1,10€.

La decisión de desarrollar el kit de envase para este menú viene tomada por ser el pedido más realizado entre las opciones para llevar, suponiendo casi un 80% de los pedidos realizados diariamente en el restaurante.

POSIBLES PLATOS PARA DEGUSTAR EN EL MENÚ RAMEN (RYUKISHIN CÁNOVAS)



EDAMAME



GYOZAS



MISO RAMEN



SHOYU RAMEN



**MISO RAMEN
VEGETARIANO**



PAITAN RAMEN



SHIO RAMEN

Figura 2. Justificación del proyecto

El Ramen es un plato delicado para su degustación. Este debe ser preparado en el mismo momento en el que va a ser consumido para mantener todo su sabor y esencia.

Cuando se prepara una receta para que sea disfrutada por el usuario final fuera del restaurante, supone la aparición de diferentes factores.

A continuación, se detallan las diferentes etapas que componen el servicio a domicilio de un plato preparado en restaurante.

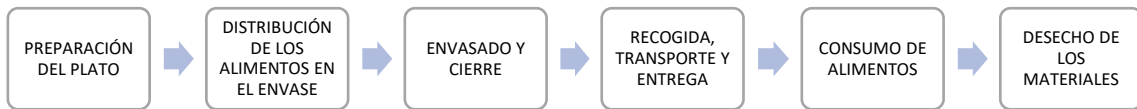


Figura 3. Justificación del proyecto

Tal y como se muestra en el esquema anterior (Figura 3), en primer lugar, se lleva a cabo la preparación de los diferentes ingredientes del menú solicitados por el usuario. Por una parte, en cocina se preparan los entrantes (Edamame y Gyozas) mientras que en la barra de Ramen se prepara el plato principal (Ramen). Posteriormente, se distribuyen los alimentos en los envases seleccionados. En el caso del Ramen, se debe almacenar el caldo de manera independiente a los fideos y demás ingredientes sólidos, para que este no sea absorbido y los fideos no superen su nivel óptimo de cocción. Una vez almacenados todos los alimentos, estos son recogidos en el local para ser transportados hasta el destino deseado por el usuario. La comida suele ser transportada por trabajadores pertenecientes a empresas de distribución, ajenas al restaurante, o por el propio cliente, que realiza la recogida personalmente en el restaurante. Por último, una vez transportado hasta el destino, el usuario consume la comida previamente preparada, dejando el envase vacío, el cual deberá proporcionar la opción de prolongar su ciclo de vida.

La experiencia de la autora como encargada de facilitar el envase preparado al repartidor y de recibir las opiniones del cliente, fueron detectados diferentes problemas:

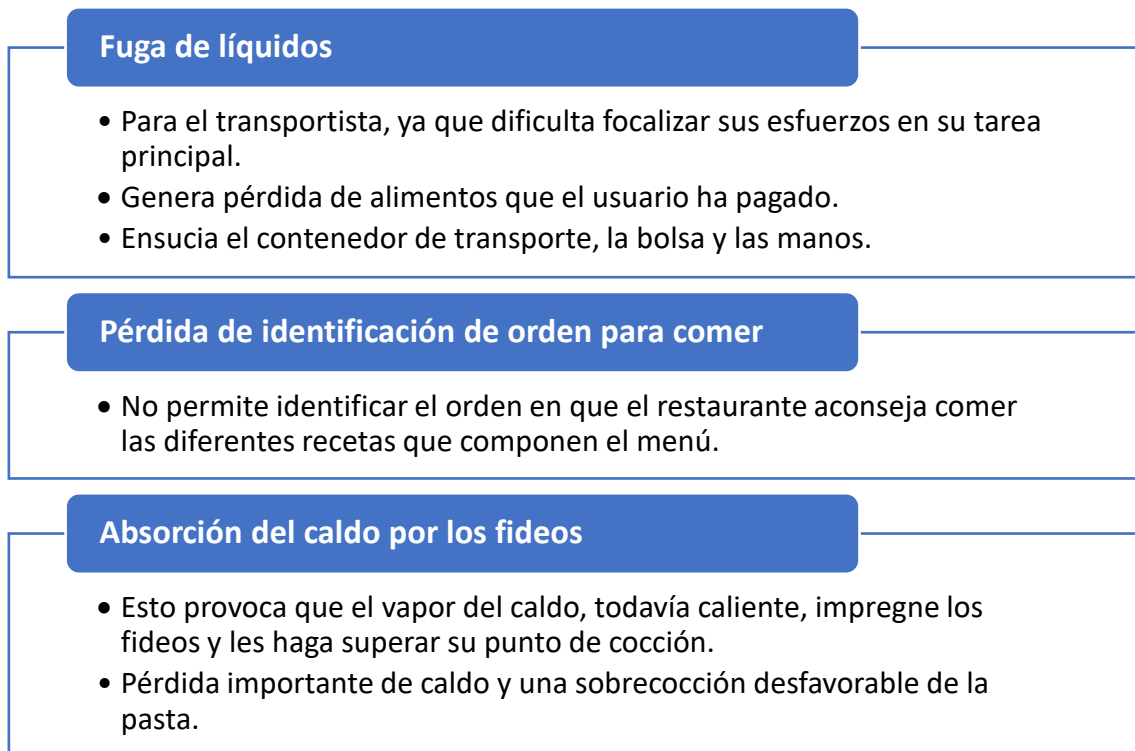


Figura 4. Justificación del proyecto

Estos resultados reducen sustancialmente la satisfacción del cliente, dificultan el trabajo de los transportistas e, indirectamente, perjudican gravemente la imagen del restaurante. Todo esto genera una serie de problemas que podrían estar agrupados en tres tipos: problemas en el restaurante, problemas en el transporte y problemas en el domicilio.



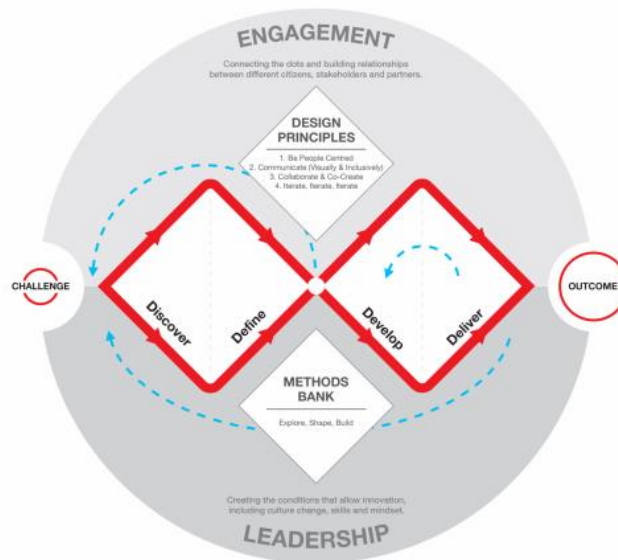
Figura 5. Justificación del proyecto

Tras observar el esquema anterior (Figura 5), se podría resumir que un envase inadecuado para transportar los alimentos a domicilio genera una serie de problemas que afectan de manera directa a todos los sectores que se ven involucrados durante el proceso. Por una parte, el hecho de no estar los alimentos distribuidos de una manera estructurada dificulta al transportista la realización de su trabajo de manera correcta. Por otro lado, el grado de satisfacción del usuario se reduce al obtener un producto de baja calidad. Por último, el restaurante no puede ofrecer su contenido de forma adecuada y, con ello, sufre la pérdida de usuarios y demanda.

En definitiva, a lo largo del presente Trabajo de Fin de Grado, se pretende realizar la propuesta de una alternativa que solucione los problemas mencionados anteriormente para mejorar el grado de satisfacción de todos los miembros involucrados en el proceso de servicio a domicilio, evitando frustraciones y facilitando las tareas a realizar.

2.2. Método de diseño

La metodología seguida para organizar la información en el presente Trabajo de Fin de Grado se centra en la estructura del proceso metodológico de diseño conocido como el Doble Diamante, introducido por el British Design Council (2020). Este proceso consta de cuatro fases empezando desde una idea inicial y finalizando con la entrega del producto.



© Design Council 2019

Figura 6. Método de diseño

a. Descubrimiento

El objetivo de esta fase es entender la problemática que debe ser solucionada. Para ello, se realizará un análisis de los aspectos más relevantes y se obtendrá información a partir de los propios usuarios involucrados en el proceso de servicio a domicilio.

Se estudiarán diferentes aspectos relativos al Ramen, los envases de comida, la experiencia del usuario, la legislación y normativa y las patentes relacionadas con el producto.

b. Definición

En esta etapa se organizarán, resumirán y detallarán todos los aspectos que definirán el diseño a realizar, generando un briefing del proyecto.

c. Desarrollo

En el tercer cuarto del proceso se plantearán diferentes propuestas conceptuales, utilizando diferentes herramientas de diseño y teniendo en cuenta la información determinada en las dos fases anteriores. En esta misma etapa se seleccionará y se definirá la propuesta definitiva.

d. Entrega

En esta última etapa se finaliza la entrega de producto con la disposición de los documentos pertinentes (planimetría, pliego de condiciones y presupuesto).

3. Descubrimiento

La fase descubrimiento está enfocada en este TFG, a todos aquellos aspectos que son necesarios conocer para contextualizar el proyecto y entender su base y evolución.

Para ello, antes de comenzar con el desarrollo del producto, es interesante introducir el origen y evolución del Ramen, donde se presentará un recorrido por la historia desde su origen, se especificará el desarrollo de los fideos instantáneos y se detallarán las partes que lo componen. A continuación, es preciso conocer la historia de los envases de comida, acompañada de los conceptos clave. Asimismo, es necesario realizar un análisis de la legislación y normativa que afecta al producto, así como un estudio de patentes y uno de mercado para conocer las alternativas viables que existen actualmente.

Por último, en referencia al producto empleado por el restaurante a día de hoy, se realizará un análisis de impacto ambiental de la solución y una identificación de las necesidades que este genera a los usuarios que están en contacto con este.

3.1. Origen y evolución del Ramen

3.1.1. Historia del Ramen

Para el desarrollo de este proyecto, cabe destacar la importancia de conocer en profundidad todos los aspectos que lo forman. Por esta razón, es interesante introducir el origen y la historia de este plato japonés. Para ello, se explicará su pertenencia (de dónde proviene), su evolución en relación con los cambios sociales vividos en el país y algunos datos curiosos que caracterizan el Ramen.

Para ello, cabe destacar el estudio realizado por algunos cocineros para entender y conocer todas las peculiaridades de la receta. Dan, chef de la empresa Ryukishin Valencia, estudia la elaboración del Ramen desde 1996, viajando a diferentes ciudades del país nipón para aprender de expertos como Tatsuji Matsubara.

Para entender el origen del ramen, es necesario remontarse al periodo japonés Nara, a lo largo de los años 700. Durante este periodo, se importó del sureste de China una receta conocida en Japón como hoto, compuesta por fideos planos y caldo caliente. Este plato era conocido en China como Botuo.

Por lo tanto, la historia del ramen está completamente ligada al intercambio cultural entre China y Japón.

Posteriormente, entre los S.XII y XIV, en el periodo Kamakura, apareció y se popularizó entre los monjes budistas la preparación de un caldo caliente acompañado de verduras y fideos Udon. El intercambio culinario de esta era, tuvo lugar a causa de los viajes realizados por los monjes budistas japoneses a China, donde viajaban para instruirse.

Poco a poco, a lo largo de la era Edo, los fideos soba empezaron a introducirse en los templos y la institución pública del país nipón. Sin embargo, poco tiempo después, la venta en los templos de estas sopas se prohibió al cuestionar si se trataba de un plato saludable. Esto hizo que la receta desapareciese entre gran parte de la clase alta del país.

Sin embargo, no fue hasta 1868 cuando Japón se vio realmente influido por China en sus tradiciones culinarias. En este momento, el país entró en la era Meiji, transfiriendo su poder de un sistema feudal a un gobierno imperial. Esta transición, provocó que Japón se expusiera globalmente a nivel social y económico.

A partir de este momento, el país nipón se vio cada vez más influido por las tradiciones culinarias de China.

Más tarde, tuvo lugar una importante migración de la población china al país nipón, lo cual trajo consigo el origen de los conocidos puestos callejeros de Lamén, fideos chinos artesanales, que serían conocidos posteriormente como Ramen.

En el S.XX, el Ramen se convirtió en uno de los platos más populares entre la clase trabajadora. Los vendedores ambulantes eran reconocidos por los trabajadores por el sonido realizado con un instrumento llamado Charumera. Esto indicaba que los vendedores estaban listos para servir sus platos de caldo de carne o pescado acompañado de fideos.

Durante la segunda guerra mundial, la sociedad japonesa experimentó la escasez de alimentos, causada por la racionalización de la comida durante la guerra. Sin embargo, el trigo fue importado en grandes cantidades desde Estados Unidos, como ayuda "humanitaria". Con esto, la preparación de pasta de trigo se popularizó de nuevo entre los locales de Japón, convirtiéndose en un plato económico y accesible para todo el mundo.

Poco a poco, este plato fue evolucionando, dependiendo de la región donde era cocinado, dando lugar a los diferentes tipos de ramen que se pueden comer hoy en día por todo el país.

Hoy en día, la diferencia principal que caracteriza el ramen y lo diferencia de la sopa china, reside en el caldo.

3.1.2. Ramen instantáneo

En 1958, el taiwanés Momofuku Ando creó el ramen instantáneo conocido como "Magic Ramen" o "Chicken Ramen".

Momofuku Ando nació en Taiwan cuando este aún era colonia de Japón. En 1933, con 23 años, se trasladó a Osaka, Japón donde desarrolló una idea de sopa de fideos con sabor a pollo que ayudaría a alimentar a gran parte de la población japonesa.

De esta manera, Momofuku Ando fundó la empresa Nissin Food Products, generando una revolución culinaria en el país nipón. Posteriormente, multitud de empresas copiaron la idea, convirtiendo el ramen en uno de los platos más populares y característicos de la cultura japonesa.

En 1971, la empresa desarrolló el concepto de "Cup Noodles", la venta de ramen instantáneo en un vaso de poliestireno. Esta receta solo necesitaba agua hirviendo para su elaboración, compuesta por un vaso de poliestireno con fideos, una bolsa de ingredientes deshidratados y condimentos y un tenedor.

La empresa cuenta con dos museos en los que se relata la historia del ramen, se simula un escenario de las calles de Tokio repletas de restaurantes de ramen y se ofrece la posibilidad de

vivir la experiencia de cocinar el plato en la fábrica. Estos museos son el Museo del Ramen, situado en Yokohama, y el Museo de “Cup Noodles”, situado en Osaka.

3.1.3. Partes esenciales del ramen

Tare (esencia de la sopa): Condimento muy concentrado colocado en la base del cuenco previamente a añadir el caldo. A base de miso, soja, mirin o sake.

Caldo: (alma del ramen): Para su realización, se debe prestar gran atención al tiempo de preparación y a la calidad de los ingredientes. Puede ser cocinado a base de cerdo, pollo, pescado y vegetales. Clasificados por su consistencia o ligereza.

Fideos: El nombre del plato Ramen proviene de “La”, que significa estirar, y “Mian”, que significa fideo. Elaborados a base de harina de trigo y cocinados en “kansui”, agua carbonata, para obtener la elasticidad y el color amarillento que los caracteriza.

Ingredientes añadidos: Ingredientes que acompañan los fideos. Dependen de quién y dónde se elabore la receta. Entre los más populares destacan la carne de cerdo chasu, langostinos, cangrejo, moluscos, algas, bambú, huevo cocido marinado en salsa de soja, setas y el conocido “naruto”, un pastel de pescado cortado a finas lonchas que componen una espiral de color rosa y blanco.

3.2. Historia de los envases de comida

La historia del envase es corta debido fundamentalmente a dos razones. Por una parte, esta materia no ha sido documentada en condiciones hasta la fecha y, por otra parte, el ser humano siempre ha mostrado más preocupación por el contenido que por lo que lo contiene.

Como en cualquier otra disciplina, la historia del “packaging” ha evolucionado a la vez que lo ha hecho la sociedad y, con esta, la tecnología y los medios de transporte.

A principios de la historia, el ser humano primitivo se alimentó de aquellos animales que cazaba o alimentos que recolectaba en el momento. Comía aquello que encontraba y de ello dependía su supervivencia.

Esto le llevó a desarrollar e idear técnicas que le permitiesen almacenar los alimentos y poder consumirlos en épocas de carestía.

Para ello, empleó pieles de animales y soluciones salinas y azucaradas para conservar los alimentos. También recubría los alimentos con cenizas o los ponía en contacto con el frío de la nieve. Posteriormente, empezó a moler el grano y construyó graneros.

Cuando nuestros antepasados empezaron a desplazarse por los océanos y los ejércitos ocuparon territorios, surgieron problemas de conservación y transporte de alimentos para cubrir las travesías.

Fue entonces cuando se empezaron a emplear diferentes envases de origen natural. Algunos eran generados a partir de pieles de animales y otros a partir de vegetales como bambú, coco o troncos. También se empleó mucho el lino, el algodón y el mimbre.

La conservación del agua fue uno de los mayores problemas con los que se encontraban aquellos que se desplazaban. Habitualmente, se almacenaba en barriles o pipas de madera.

Se conoce que en el 3000 a.C. se empleaban vasijas de cerámica para contener diferentes productos, principalmente alimentos. Estos recipientes de barro cocido, llamados ánforas, dan nombre al primer envase manufacturado. Estas eran capaces de contener hasta 30 litros y contemplaban una forma que permitía que su parte inferior se hundiese en la arena o se soportase sobre una base para mantenerse en pie.

El uso de las ánforas sufrió un descenso en el S. II debido a la incorporación del tonel de madera para almacenar dichos productos, conocido también como barril, barrica o bota.

Por otra parte, también se tiene constancia que muchos de estos envases contenían otros productos como perfumes. Además, se han encontrado otros elementos empleados como envases, como conchas de mar, que contienen cosméticos.

Sin embargo, no es hasta 1885 que los productos no fueron envasados y vendidos bajo una marca comercial. En este momento, los fabricantes empezaron a darse cuenta de que para diferenciarse del resto debían crear una identidad propia, con su propia firma y resaltarla del resto.

En estos inicios, las características que cobraban más relevancia para ser expuestas en los diferentes envases eran la procedencia del producto, el nombre de la fábrica y de la persona encargada.

En esta etapa, el papel cobra gran importancia y se convierte en el material más utilizado para el desarrollo de estos envases.

Durante las siguientes décadas, aumentaron notablemente el número de productos envasados y hacia los años 20 era habitual encontrar gran cantidad de envases en las tiendas de mercados industrializados.

A partir de este momento, los fabricantes empezaron a introducir diferentes líneas del mismo producto y a diversificar la producción con diferentes productos de la misma familia. Esto supuso un cambio de perspectiva a nivel promocional, convirtiendo las ventas de los diferentes tipos de productos vendidos por una marca en el foco. De esta manera, el nombre del producto sustituyó el nombre de la marca y del fabricante.

En los años 30, las mejoras en la imprenta y los dibujos que proporcionaba la litografía clarificaron de manera notable la información impresa del contenido del envase.

Sin embargo, la aparición de las tiendas de autoservicio y supermercados en el marco anterior y posterior a la Segunda Guerra Mundial generaron un cambio radical en la importancia del envase. A partir de este periodo, el envase se convierte en el vendedor del producto que contiene, volviéndose completamente informativo.

Con la ayuda de los nuevos sistemas de impresión y fotografía el color y la ilustración se convierten en tendencia hasta hoy en día.

3.2.1. Conceptos base

Envase

Contenedor que está en contacto directo con el producto mismo, al que guarda, protege, conserva e identifica además de facilitar su manejo y comercialización. Vidales Giovannetti (1995).

Manufactura producida para contener, anunciar, personalizar, cuantificar, denominar, describir anunciar y poner precio a una mercancía, generalmente fraccionada, para su comercialización al detalle. Sicre Canut (1998).

Todo producto, fabricado con materiales de cualquier naturaleza, utilizado para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo. Cervera Fantoni (2003).

Medio multicanal que transmite información visual y verbalmente, directa y subliminalmente, en dos o en tres dimensiones, una potente herramienta que nos incita a pensar, a comprar, a actuar y a disfrutar. Janice Kirkpatrick (2009).

Existen tres tipos de envases dependiendo de la cantidad de envoltorios que contienen el producto:

1. Envase primario: aquel que está en contacto directo con el producto. Contiene el producto y, además, lo protege. Almacenando su contenido garantizando su protección, presentación y conservación hasta a lo largo de toda su vida.
2. Envase secundario: aquel que contiene una o varias unidades del envase primario, facilitando su protección, transporte y manipulación. Habitualmente, este tipo de envase es desechado una vez usado el producto.
3. Envase terciario: aquel que sirve para proteger, transportar y almacenar el producto durante toda la cadena logística. Contiene diferentes envases primarios y secundarios, facilitando su transporte de manera conjunta y su almacenamiento.

Packaging

Aspecto comunicacional e intangible que vende al propio producto a la vez que lo almacena. Los creativos definen este concepto como comunicacional e intangible y lo diferencian del envase, el cual definen como funcional y tangible.

Embalaje

Agrupa los envases individuales de manera temporal para facilitar su manipulación, transporte y almacenamiento a lo largo de toda la cadena comercial, preservando la calidad de la carga. Está orientado a la logística.

El embalaje, debido a sus grandes dimensiones, suele necesitar maquinaria y otros instrumentos para ser desplazados de un lugar a otro.

El envase y embalaje no deben ser confundidos, reduciendo la función del primero a la del embalaje, ya que el envase requiere mayor complejidad y cuenta con un papel crucial en hacer que el producto sea competitivo.

Etiqueta

Información adherida al envase o embalaje del producto que tiene como función identificar el producto o la marca, clasificarlo en diferentes categorías, describir aspectos característicos de este, como el lugar y fecha de fabricación, nombre del fabricante, modo de empleo, etc. y convertirlo en competitivo mediante un diseño atractivo.

3.3. Legislación y normativa

En este apartado se enumerará la legislación y normativa imprescindible a tener en cuenta para el correcto desarrollo del producto. Se han detallado distintas normas extraídas de la base de datos propuesta por AENOR, con sus respectivas equivalencias europeas e internacionales. Además, han sido estructuradas en diferentes niveles, dependiendo de su temática. En un inicio, se recoge la definición de envase ante la ley española, y, posteriormente, la normativa relativa a los residuos de envases, requisitos de fabricación, reutilización y reciclado, y materiales en contacto con alimentos.

3.3.1. Definición de Envase ante la ley española

Tal y como se puede observar en la legislación vigente española, el envase es considerado como “todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo.” Tal y como se recoge en la Ley 11/97, de 29 de julio, de envases y residuos de envases. Específicamente en el artículo 2 donde se definen otros conceptos básicos como residuo de envase, gestión de residuos de envases, prevención, reutilización, reciclado, valorización, recuperación de energía, eliminación, agentes económicos, fabricantes de envases, envasadores y distribuidores.

De manera específica, en el artículo 3 perteneciente al capítulo II, se mencionan los principios de actuación en cuanto a prevención, reutilización y reciclado de los envases:

“(…) la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas (…) adoptarán las medidas oportunas (…) relativas al diseño y proceso de fabricación (…) con la finalidad de minimizar y prevenir en origen la producción de residuos de envases (…)”

El artículo 4 de este mismo artículo recoge algunas herramientas para fomentar la reutilización y el reciclado:

“(…) Administraciones públicas podrán establecer (…) medidas de carácter económico, financiero o fiscal (…) favorecer la reutilización y el reciclado de los envases (…)”

De esta manera, en base a lo mencionado anteriormente, el envase debe cumplir ciertos requisitos y ofrecer alternativas coherentes en cuanto a la gestión de los residuos generados:

- Debe contener, proteger, manipular, distribuir y presentar.
- Adoptar medidas para minimizar y prevenir la producción de residuos.

En resumen, esta ley tiene por objeto prevenir y reducir el impacto medioambiental generado por los envases y la gestión de los residuos de estos a lo largo de todo su ciclo de vida.

La norma incluye medidas de prevención de producción de residuos, así como de reutilización y reciclado de los propios envases.

Según esta ley, los envases deben ser fabricados con el mínimo volumen y peso que mantenga los niveles de seguridad, higiene y aceptación necesarios. Además, deberán ser diseñados, fabricados y comercializados con el objetivo de poder ser reciclados o valorizados. También informa de la reducción al mínimo de la presencia de sustancias nocivas y materiales peligrosos.

3.3.2. Residuos de envases

En UNE-EN 13428:2005, de 29 de enero, de requisitos específicos para la fabricación y composición, cabe destacar que el procedimiento de aplicación de este documento está contenido en la Norma EN 13427.

(...) el proveedor debe (...) demostrar mediante la determinación de los puntos críticos que el peso o volumen mínimo adecuado (...) ha sido alcanzado teniendo en cuenta todos los criterios de funcionamiento que se incluyen en el capítulo 5 (...)

(...) debe ser capaz de demostrar que las sustancias y preparaciones (...) designadas con el símbolo "N" (...) se han minimizado (...)

(...) que la presencia de cualquiera de los cuatro metales pesados (...) no superan los límites establecidos (...)

3.3.3. Requisitos de fabricación

Según el CE 2023/2006, de 2006, de reglamento de buenas prácticas de fabricación, quedan establecidos los requisitos legales que deben ser aplicados en todas las fases del proceso de fabricación de materiales en contacto con alimentos. En relación con las instalaciones, los sistemas de documentación de control de calidad y la selección de materias primas.

Las operaciones de fabricación deben ser llevadas a cabo de conformidad con las normas generales sobre buenas prácticas respecto a los:

- sistema de aseguramiento de la calidad;
- sistema de control de la calidad;
- documentación.

3.3.4. Reutilización y reciclado

Según UNE-EN 13429:2005, de 29 de enero, de reutilización, para que el envase sea clasificado como reutilizable, debe cumplir una serie de requisitos. Dichos requisitos quedan recogidos en esta norma juntamente con los procedimientos de evaluación de conformidad.

(...) reutilización: Operación en la que el envase (...) sea rellenado o reutilizado con el mismo fin para el que fue diseñado, con o sin ayuda de productos auxiliares (...)

Para evaluar las condiciones de conformidad, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La reutilización debe ser un objetivo intencionado.
- El diseño permite que los componentes completen un número de circuitos en las condiciones de empleo normalmente previsibles.
- El envase debe ser capaz de ser reacondicionado de manera sucesiva y rellenado.

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

De manera similar a la normativa anterior, UNE-EN 13430:2005, de 29 de enero, de requisitos para envases y embalajes recuperables mediante reciclado de materiales, define los requisitos a cumplir para que un envase o embalaje sea clasificado como valorizable en cuanto al reciclaje del material, así como del desarrollo continuo. Además, especifica los procedimientos de evaluación de la conformidad.

(...) el suministrador debe aclarar el porcentaje en peso de la unidad funcional de envase o embalaje disponible para el reciclado (...)

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

Según UNE-EN 13431:2005, de 29 de enero, de requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante recuperación de energía, incluyendo la especificación del poder calorífico inferior mínimo, quedan definidos los requisitos a cumplir para que un envase o embalaje sea clasificado como valorizable en forma de energía.

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

En la norma UNE-EN 13432:2001, de 4 de febrero, de requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. Programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje, quedan determinados los procedimientos y requisitos para señalar la compostabilidad y tratabilidad anaerobia de los envases y sus materiales. Para ello, se basa en la biodegradabilidad, la desintegración y el efecto durante el tratamiento biológico y el efecto sobre la calidad del compost obtenido.

Además, también se tiene en cuenta la compostabilidad de un envase dependiendo de las diferentes piezas que lo componen.

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

3.3.5. Materiales en contacto con alimentos

Según la norma UNE-ISO 13302:2008, de 29 de enero, de análisis sensorial. Métodos para la evaluación de las modificaciones producidas en las sensaciones olfatogustativas de los productos alimenticios debidas al envase, quedan determinados los métodos para el análisis de los cambios producidos en las características sensoriales por el envasado de productos alimenticios. Aplicable a todos los materiales utilizados para envasar productos alimenticios.

(...) el producto alimenticio y el material de envase (...) son almacenados en un contenedor en condiciones controladas.

Los cambios de olor y de sensación olfato-gustativa (...) son evaluados por métodos de análisis sensorial (...)

Para realizar dicha evaluación, se pueden utilizar los siguientes métodos:

- Prueba de comparación por parejas;
- Triangular;
- Dúo trío con referencia constante;
- De ordenación;
- De puntuación.

Según la norma UNE-EN 14338:2004, de 1 de enero, de papel y cartón para contacto alimentario. Condiciones para la determinación de la migración en papel y cartón utilizando óxido de polifenileno modificado (MPPO) como simulante, quedan determinados los procedimientos y requisitos para señalar la compostabilidad y tratabilidad anaerobia de los envases y sus materiales. Para ello, se basa en la biodegradabilidad, la desintegración y el efecto durante el tratamiento biológico y el efecto sobre la calidad del compost obtenido.

Además, también se tiene en cuenta la compostabilidad de un envase dependiendo de las diferentes piezas que lo componen.

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

Por último, el reglamento CE 1935/2004, de 27 de octubre, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos, establece los principios generales a tener en cuenta para eliminar la liberación de componentes a los alimentos. Afectando a la salud, normas de etiquetados, etc.

En este reglamento se consideran materiales y objetos aquellos:

- que estén destinados a entrar en contacto con alimentos,
- que estén ya en contacto con alimentos y estén destinados a tal efecto,
- o de los que quepa esperar que entrarán en contacto con alimentos o transferirán sus componentes a estos.

3.4. Estudio de patentes

A continuación, se realizará una revisión de patentes relacionadas con el producto. De esta manera se evitarán coincidencias y se determinará la disponibilidad de la idea. Asimismo, se empleará el estudio para adoptar conceptos que sirvan de inspiración.

Para la realización de esta búsqueda se empleará la base de datos “Espacenet Patent Search”, perteneciente a la Oficina Europea de Patentes (EPO).

Una vez iniciada la base de datos, se activa la pestaña “Advanced search”, se aplic “Query language: en”, se introducen las palabras clave y se selecciona “List view: Text and thumbnails” y “Sort by: ↓Publication date.

A continuación, la revisión será dividida y estructurada en diferentes apartados, dependiendo de las palabras clave empleadas.

De las patentes seleccionadas se indicará el nombre de los inventores, el año de publicación, el título y código de publicación, un breve resumen y se reflejarán los dibujos correspondientes. Por último, se generará una serie de conclusiones determinadas a partir de la información recogida.

3.4.1. Palabras clave: PACKAGING - FOOD

Guiraud, Roland (2019). Patente Packaging for Packing Fresh Food Products Tending to Discharge Liquid. Nº EP 3 808 683 A1. Patente Europea. European Patent Office.

Esta patente expone una solución para envasar productos frescos que tienden a liberar líquidos, como la fruta.

Dibujo descriptivo:

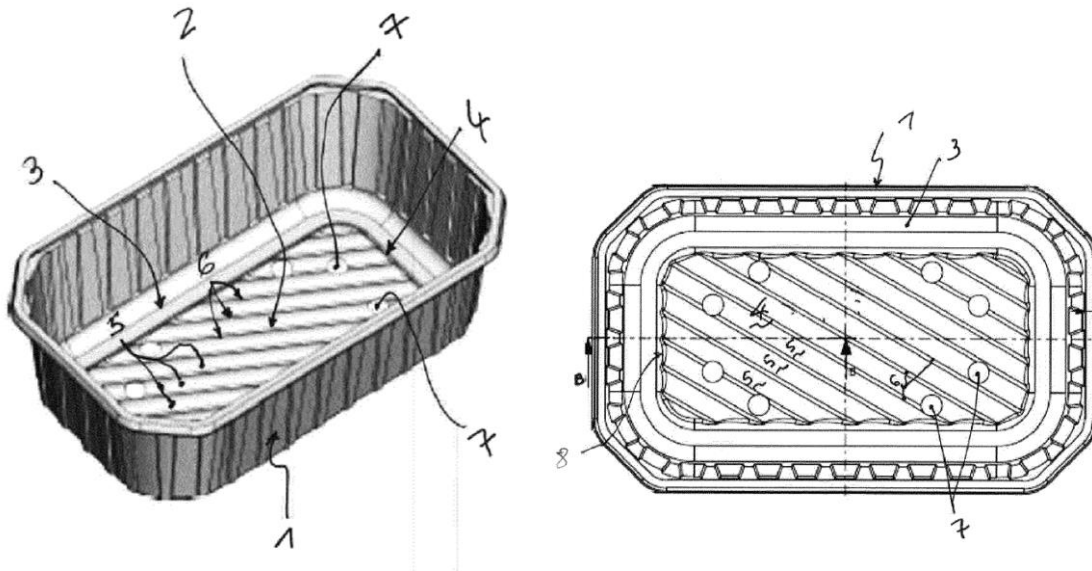


Figura 7. Estudio de patentes

Conclusiones:

- Favorece la adecuada conservación de los alimentos en su interior.
- Evita el deterioro de los alimentos, minimizando los líquidos producidos por la fruta al estar expuesta en condiciones inadecuadas.
- Las perforaciones permiten generar un ambiente ventilado para los ingredientes.

Brian White; Jeff Farver; Gerald Lessard (2020). Patente Food Product Packaging. Nº US 2021/0094745 A1. Estados Unidos.

Esta patente propone la división del envase en diferentes compartimentos con diferentes atmosferas. Esto permite alargar la vida del producto en buenas condiciones, teniendo en cuenta las necesidades de los diferentes alimentos que van a ser transportados en dicho envase.

Dibujo descriptivo:

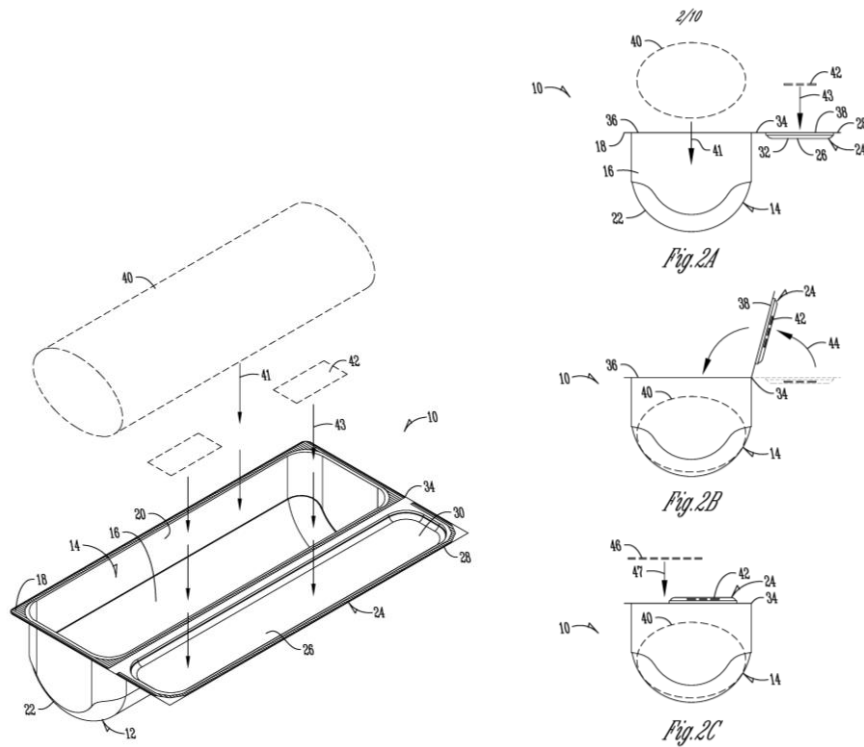


Figura 8. Estudio de patentes

Conclusiones:

- Basado en la adecuada conservación de los alimentos en su interior.
- Creación de ambientes adecuados para las diferentes necesidades de los ingredientes.

Francés Ferriz, Elena (2021). Patente Envase Contenedor para productos Alimenticios. Nº ES 1 263 349 U. Patente Española. Oficina Española de patentes y Marcas.

Esta patente proporciona una solución de cierre rápido, estable, cómodo y sencillo para envases constituidos a partir de una bandeja de cartón o celulosa y una tapa de cierre superior.

Dibujo descriptivo:

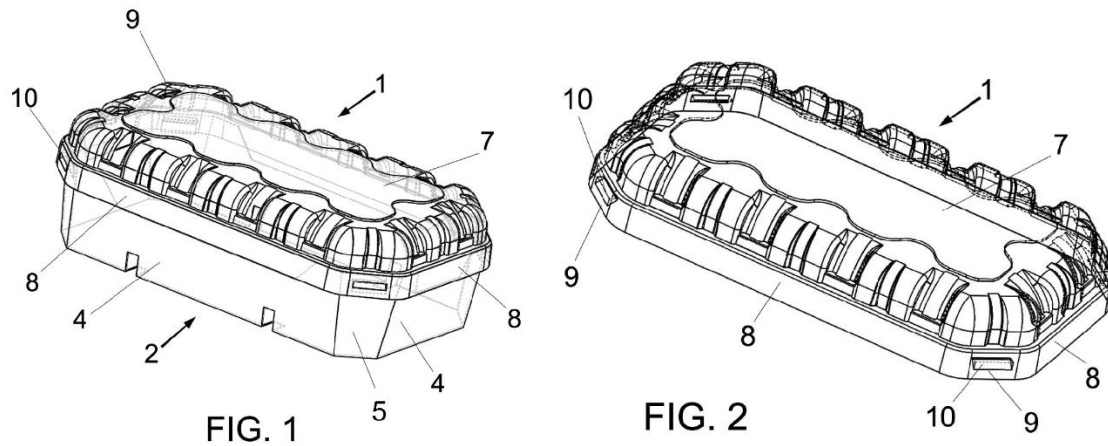


Figura 9. Estudio de patentes

Conclusiones:

- La tapa abraza la base guiando el cierre manual generado por el usuario.
- Las pestañas mantienen la tapa en una posición fija respecto a la base.
- No se trata de un cierre hermético.

3.4.2. Palabras clave: PACKAGING - LIQUID

Navoret, Stéphane; Moreira, Fabien (2020). Patente A Packaging Unit. Nº WO 2021/064240 A1. International Bureau. World Intellectual property Organization.

Esta patente propone un envase compuesto por un doble recipiente. Por una parte, el recipiente exterior que almacena todo el contenido; y por otra parte, el recipiente interior que contiene pluralidad de aberturas que facilitan la salida de líquido de este al exterior.

Dibujo descriptivo:

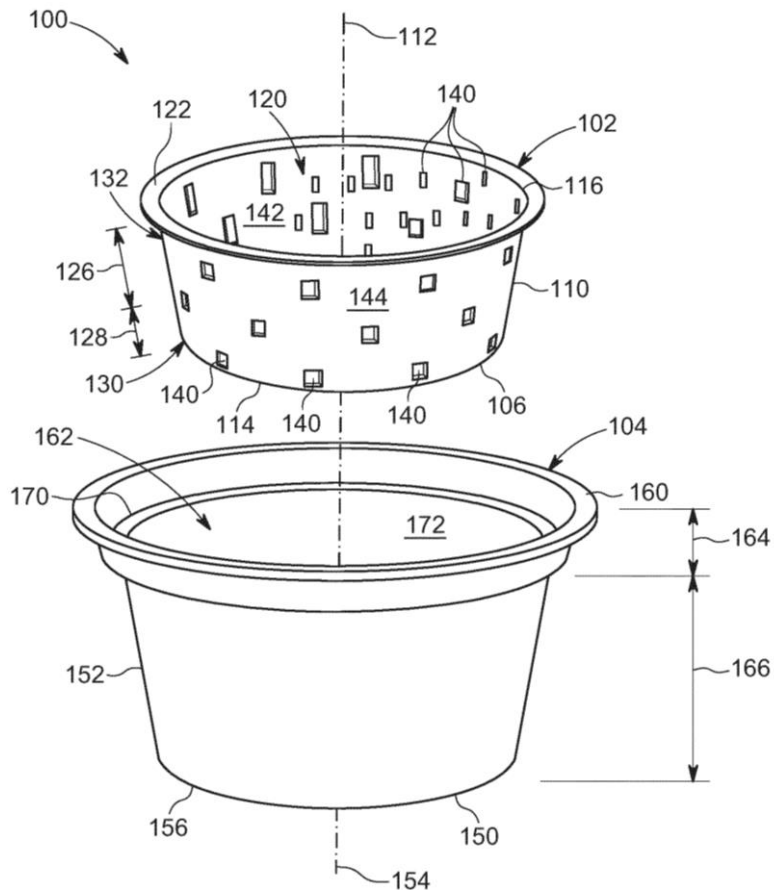


FIG. 1

Figura 10. Estudio de patentes

Conclusiones:

- Este diseño permite que los ingredientes se mantengan en contacto con el caldo.
- El recipiente interior no queda sujeto y esto genera inestabilidad para el transporte.

3.4.3. Palabras clave: BENTO - FOOD

Peter David Dalton (2018). Patente Bento Box Food Container. Nº US D878,876 S. United States Design Patent.

Esta patente presenta el diseño de un envase alimentario. Muestra diferentes perspectivas y posiciones del envase para facilitar el entendimiento y comprensión de la función de la solución propuesta.

Dibujo descriptivo:

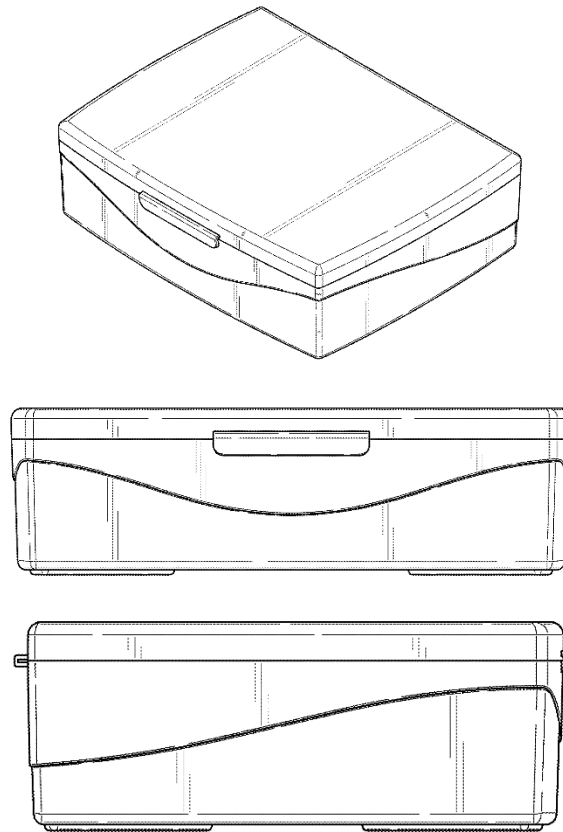


Figura 11. Estudio de patentes

Conclusiones:

- Esta patente defiende el diseño exterior de la fiambra.

Yi Ming Wu (2017). Patente Bento Box Structure. Nº GB 2561890 A. UK Patent Application.

Esta patente proporciona una solución de fiambarrera. En el documento se muestra la estructura desarrollada, dividiendo los alimentos en diferentes niveles o bandejas. En este se incluye la distribución de todos los elementos y los ensamblajes necesarios para generar la composición.

Dibujo descriptivo:

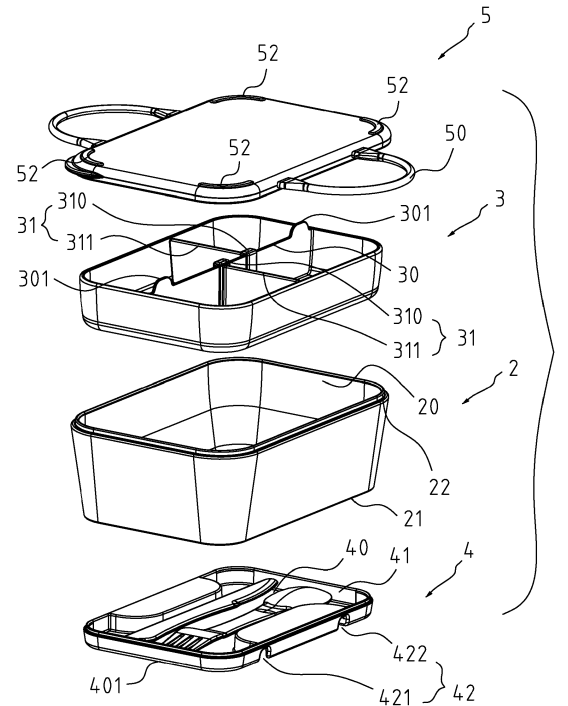


Figura 12. Estudio de patentes

Conclusiones:

- Los diferentes contenedores quedan organizados en pisos, facilitando la distribución de los diferentes alimentos.
- La base del envase superior hace de tapa a su envase inferior.

Aaron Brooks Panone; Joshua Isaac Nielsen Resnikoff (2021). Patente Bento Box Food Container. Nº US D746,641 S. United States Design Patent.

Esta patente protege el diseño ornamental de un recipiente de comida. En este documento se muestran las diferentes piezas que componen el diseño, así como diferentes vistas que reflejan el ensamblaje de dichos componentes.

Dibujo descriptivo:

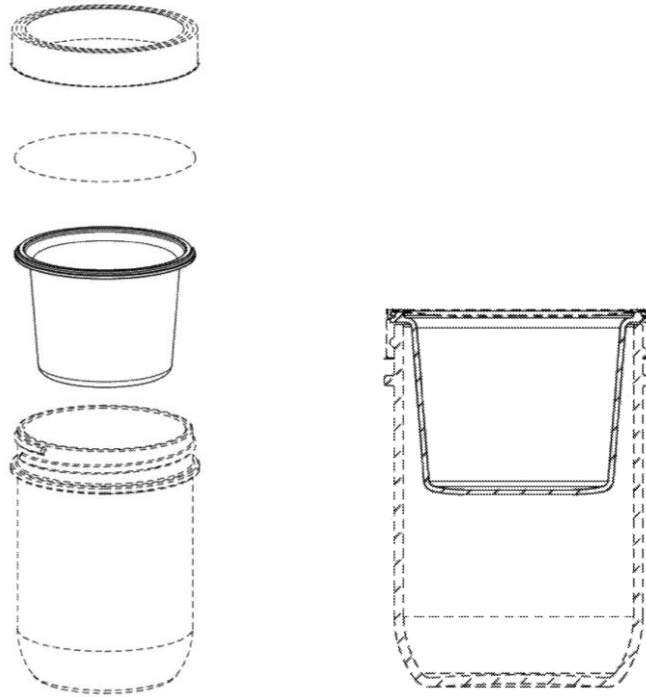


Figura 13. Estudio de patentes

Conclusiones:

- La superposición de los elementos cede espacio al envase inferior para almacenar alimentos, a la vez que abraza el de su interior.
- Aprovechamiento del espacio.
- Elementos acoplados y protegidos.

3.5. Análisis de impacto ambiental de la solución actual

En cualquier proyecto de diseño de producto, es imprescindible realizar un estudio de impacto ambiental para evaluar los posibles efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente. En este caso, se valorará en este apartado el impacto que genera el conjunto de envases que utiliza actualmente el restaurante para poder ser comparado, más adelante, con el diseño final propuesto, el cual tratará de mantenerlo o reducirlo, pero no superarlo.

Para realizar dicho análisis, se dividirá y organizará el conjunto en las diferentes piezas que lo componen. Una vez estructuradas estas piezas, se determinarán los materiales de los que están compuestas, así como su peso en gramos, el proceso de fabricación y el fin de vida. Además, para conseguir un despiece más completo, se definirán los tipos de unión con las que cada pieza encaja con sus contiguas.

Nombre de pieza	Nº piezas	Material	Peso (gr.)	Pieza precedente	Tipo uniones	Función
BASE RAMEN	1	PP	30	SOPORTE RAMEN + TAPA RAMEN	TIPO A	ALMACENAR CALDO RAMEN
SOPORTE RAMEN	1	PP	20	BASE RAMEN + TAPA RAMEN	TIPO A	ALMACENAR INGREDIENTES SOLIDOS RAMEN
TAPA RAMEN	1	PP	15	BASE RAMEN + SOPORTE RAMEN	TIPO A	CUBRIR Y MANTENER CERRADA LA BASE RAMEN
BASE ENTRANTE	1	PP	20	TAPA ENTRANTE	TIPO A	ALMACENAR ENTRANTE
TAPA ENTRANTE	1	PP	15	BASE ENTRANTE	TIPO A	CUBRIR Y MANTENER CERRADA LA BASE ENTRANTE
BASE EDAMAME	1	PP	25	TAPA EDAMAME	TIPO A	ALMACENAR EDAMAME
TAPA EDAMAME	1	PP	15	BASE EDAMAME	TIPO A	CUBRIR Y MANTENER CERRADA LA BASE EDAMAME
BASE SOJA	1	PP	5	TAPA SOJA	TIPO A	ALMACENAR SOJA
TAPA SOJA	1	PP	3	BASE SOJA	TIPO A	CUBRIR Y MANTENER CERRADA LA BASE SOJA
BOLSA	1	PAPEL	50	GRAPAS		AGRUPAR EL CONJUNTO DE ENVASES
GRAPAS	1	HIERRO	40	BOLSA	UNIÓN FIJA	PRESIONAR Y MANTENER CERRADA LA BOLSA
PAPEL FILM	1	PE	5			HERMETIZAR LOS ENVASES CONTENEDORES DE LÍQUIDO
CUCHARA	1	PP	5			AYUDAR A COMER CALDO
PALILLOS	1	BAMBÚ	7	FUNDA PALILLOS	UNION GUIA	AYUDAR A COMER INGREDIENTES SOLIDOS
FUNDA PALILLOS	1	PAPEL	1	PALILLOS	UNION GUIA	ALMACENAR PALILLOS
BOLSA CUBIERTOS	1	PAPEL	13			ALMACENAR PALILLOS Y CUCHARA

Tabla 1. Análisis de impacto ambiental de la solución actual

Asimismo, en el análisis se añadirá el tipo de transporte empleado hasta obtener las distintas piezas y la distancia que estos recorren. Se determinará la vida del producto y el país de uso.

Para determinar la vida del producto se valorará un tiempo de 0,25 años, lo cual se traduce a 3 meses, desde ser fabricado hasta ser desechado. Este dato se obtendrá teniendo en cuenta que el producto se produce en China y tarda dos meses, aproximadamente, en llegar a tierras españolas, comercializarse y distribuirse hasta el restaurante. Una vez en el local, este se guarda en el almacén hasta ser usado durante un mes (dato obtenido teniendo en cuenta las fechas de realización de pedidos de envases en el restaurante Ryukishin Cánovas). Una vez usado como componente del servicio a domicilio, no tarda más de dos días en ser desechado por el consumidor.

Material, fabricación y fin de vida						
Uds.	Nombre del componente	Material	Contenido reciclado	Masa (kg)	Proceso primario	Fin de vida
1	BASE RAMEN	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,03	Moldeo de polímeros	Vertedero
1	SOPORTE FIDEOS	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,02	Moldeo de polímeros	Vertedero
1	TAPA RAMEN	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,015	Moldeo de polímeros	Vertedero
1	BASE ENTRANTE	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,02	Moldeo de polímeros	Vertedero
1	TAPA ENTRANTE	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,015	Moldeo de polímeros	Vertedero
1	BASE EDAMAME	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,025	Moldeo de polímeros	Vertedero
1	TAPA EDAMAME	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,015	Moldeo de polímeros	Vertedero
1	BASE SOJA	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,005	Moldeo de polímeros	Vertedero
1	TAPA SOJA	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,003	Moldeo de polímeros	Vertedero
1	PAPEL FILM	Polyethylene (PE)	Virgen (0%)	0,005	Extrusión de polímeros	Vertedero
1	BOLSA	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,05	Incl. en el valor del material	Vertedero
1	GRAPAS	Copper	Virgen (0%)	0,001	Extrusión, laminado	Vertedero
1	CUCHARA	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,005	Moldeo de polímeros	Vertedero

Transporte		
Nombre	Tipo de transporte	Distancia (km)
Materia prima (polímeros)	Camión de 40 toneladas (€ 50	
Materia prima (papel y cartón)	Camión de 40 toneladas (€ 40	
De Shanghai a Puerto Shang	Camión de 40 toneladas (€ 20	
De Puerto Shangai a Puerto	Transporte marítimo	1.721e+04

Uso	
Vida del producto:	0,25 años
País de uso:	España

Figura 14. Análisis de impacto ambiental de la solución actual

Como se puede observar en la tabla anterior (Figura 14), una vez obtenidos los diferentes datos, estos se registrarán en la herramienta **Eco Audit** del software **Granta EduPack 2020** con el objeto de obtener los resultados pertinentes. De esta manera, se obtendrá un análisis de la energía (MJ) y otro de la huella de carbono en relación con el material, la fabricación, el transporte, el uso, la eliminación y el potencial del fin de vida.

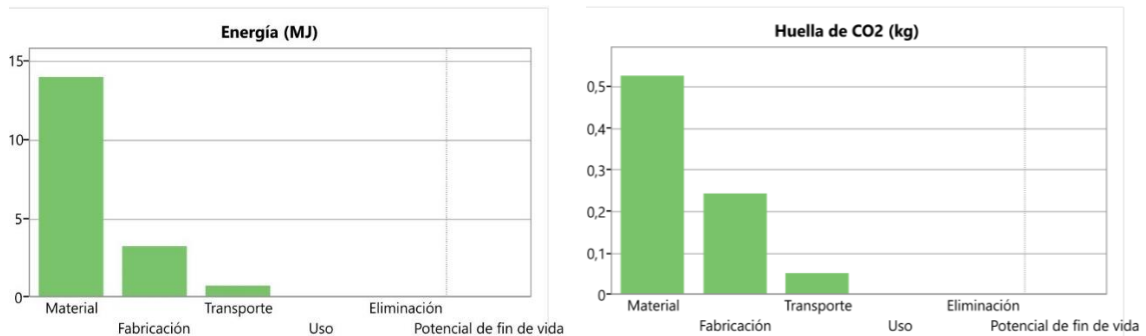


Figura 15. Análisis de impacto ambiental de la solución actual

Una vez obtenidos los datos generados y como se puede observar en las tablas anteriores, los factores que más impacto generan, tanto de energía como de huella de carbono, son los materiales, la fabricación y el transporte, consecutivamente. Sin embargo, es interesante añadir que el material es el que destaca por encima de todos ellos.

Cabe destacar que, aunque la herramienta no genere ningún dato negativo respecto al impacto provocado por la eliminación, su existencia es obvia ya que los plásticos no reciclados son incinerados o directamente desechados a vertederos y posteriormente a los fondos marinos o enterrados, generando partículas completamente contaminantes para el medio ambiente.

A partir de estos datos, se extraerán conclusiones que serán aplicadas para generar el diseño final. Una vez obtenido este, se generará una comparativa de las dos alternativas: la solución actual y la solución diseñada.

3.6. Estudio de mercado

En este apartado del proceso se lleva a cabo un estudio de mercado para determinar la viabilidad del producto a través de la búsqueda y análisis de los principales competidores. Esta herramienta permite conocer los productos existentes, así como sus características más relevantes que permiten cubrir las necesidades del usuario final.

A partir de este estudio, se tomarán decisiones en base a los datos obtenidos. Asimismo, ayudará a comprender el mercado del cuál formará parte el producto y a tomar decisiones para generar las soluciones óptimas.

Como se muestra a continuación, el presente análisis muestra el estudio de diferentes productos del sector en base al volumen, ergonomía, sostenibilidad, etc. Esta información permite determinar los factores adecuados aplicables al nuevo diseño y los factores a mejorar en el desarrollo de nuevas propuestas.

Análisis de factores clave

Hoy en día, los envases en los que se expone la comida a domicilio deben generar un paralelismo en referencia a la vajilla usada en el restaurante. Estos envases deben cumplir con la capacidad de presentar las recetas mientras garantizan la entrega óptima de los alimentos al consumidor, así como la correcta conservación en el trayecto realizado.

Sin embargo, estos envases no solo deben cumplir una función práctica y técnica, sino que además deben ser la oportunidad para transportar la esencia del plato desde el restaurante al domicilio o lugar donde vaya a ser consumido.

Por esta razón, cabe destacar que se analizarán diferentes productos que presenten soluciones a los diferentes problemas que genera el “packaging” alimentario, ya sean envases destinados al servicio a domicilio o no.

3.6.1. Mercado envases fideos instantáneos

Como se ha comentado anteriormente (ver apartado 3.1. Origen y evolución del Ramen), Momofuku Ando fundó la empresa Nissin donde inventó los fideos instantáneos. En 1971, Nissin introdujo Cup Noodles, el primer vaso encargado de contener estos fideos. Estos fideos son cocidos en aceite de palma junto a potenciadores del sabor y posteriormente pasan por un proceso de secado. Tras lanzar este producto al mercado, la competencia ha aumentado exponencialmente y, con ella, el desarrollo de distintos envases que lo conservan. Entre estos, destacan tres tipologías de envase que dividen el almacenaje de los fideos instantáneos: envasados en caja, en vaso o en bolsa.

Asimismo, todos ellos almacenan en su interior un conjunto de fideos precocinados, un paquete que contiene el saborizante y un último paquete que almacena ingredientes deshidratados. Estas recetas están diseñadas para ser cocinadas en agua hirviendo durante tres o cinco minutos, dependiendo de la marca.

El país conocido como potencial consumidor es China, con una demanda de 40 mil millones de porciones anuales aproximadamente. Otros países con alta demanda de este producto son Indonesia, India, Japón, Vietnam y Estados Unidos.

Envasado en caja



Figura 16. Estudio de mercado

CONSUMO DIRECTO	8
PROTECCIÓN DE LOS INGREDIENTES	8
LIGEREZA	4
CAPACIDAD	10
VOLUMEN DEL ENVASE	8
EXPERIENCIA	2

Tabla 2. Estudio de mercado

Envasado en vaso



Figura 17. Estudio de mercado

CONSUMO DIRECTO	10
PROTECCIÓN DE LOS INGREDIENTES	8
LIGEREZA	6
CAPACIDAD	10
VOLUMEN DEL ENVASE	6
EXPERIENCIA	8

Tabla 3. Estudio de mercado

Envasado en bolsa



Figura 18. Estudio de mercado

CONSUMO DIRECTO	0
PROTECCIÓN DE LOS INGREDIENTES	2
LIGEREZA	10
CAPACIDAD	14
VOLUMEN DEL ENVASE	8
EXPERIENCIA	0

Tabla 4. Estudio de mercado

Tal y como se puede observar en las tablas anteriores (Tabla 2, 3, 4), los diseños expuestos presentan diferentes alternativas funcionales de transporte de fideos instantáneos.

Sin embargo, cabe destacar que no todos resuelven los requisitos de la misma manera ni con la misma calidad. Al realizar la comparativa, se puede observar que, aunque el envase de bolsa sea el más ligero, es el único que no da opción a consumir la receta desde el propio envase. Por otra parte, cabe destacar que dada la forma cilíndrica con aspecto de cuenco que ofrece el envase de vaso, esta es la alternativa que más aproxima al consumidor a la experiencia de comer Ramen desde un cuenco cerámico, tal y como se hace de manera tradicional. Esto proporciona al envase el valor añadido de aprovechamiento del material.

Asimismo, también cabe destacar que la protección aumenta exponencialmente en los envases realizados con materiales de mayor rigidez, quedando excluido el envase de bolsa.

3.6.2. Mercado kit porta alimentos

Un porta alimentos es un utensilio que presenta diferentes niveles para transportar y organizar la comida.

Hoy en día, las rutinas de gran parte de la sociedad conllevan a los trabajadores y estudiantes a comer fuera de casa. El elevado coste que supone comer en restaurantes cada día, hace que gran parte de la sociedad prepare sus recetas antes de abandonar sus domicilios y los transporte en fiambreras.

En muchos casos, estas personas dejan sus casas en horarios tempranos y se ven obligados a transportar durante horas los alimentos. Por esta razón, existe una gran cantidad de tipos de porta alimentos que se han ido desarrollando y mejorando a medida que esta práctica se ha ido extendiendo. De las diferentes opciones que encontramos en el mercado, destacaremos dos: el bento box y el porta alimentos de con maletín.

Kit Bento box



Figura 19. Estudio de mercado

CONSUMO DIRECTO	10
PROTECCIÓN DE LOS INGREDIENTES	8
LIGEREZA	6
CAPACIDAD	8
VOLUMEN DEL ENVASE	8
EXPERIENCIA	8

Tabla 5. Estudio de mercado

Kit de maletín



Figura 20. Estudio de mercado

CONSUMO DIRECTO	10
PROTECCIÓN DE LOS INGREDIENTES	8
LIGEREZA	4
CAPACIDAD	10
VOLUMEN DEL ENVASE	4
EXPERIENCIA	4

Tabla 6. Estudio de mercado

Como se puede observar en las tablas anteriores (Tabla 5,6), estos productos ofrecen la posibilidad de almacenar diferentes recetas en distintos compartimentos de manera organizada y compacta. Lo interesantes de estos diseños es que ofrecen la posibilidad, no solo de envasar los alimentos, sino que también los accesorios necesarios para comerlos (cubiertos, servilletas, etc.).

Tal y como se refleja en dichas tablas, todos estos diseños permiten al usuario comer desde el propio envase y mantiene los ingredientes protegidos adecuadamente en su interior durante horas. Sin embargo, es interesante destacar que, aunque el kit de maletín tenga una gran capacidad de almacenamiento en su interior, el kit bento box aprovecha todo su espacio para almacenaje y reduce al mínimo los espacios vacíos generados. Asimismo, dado que el bento es una ración de comida para llevar de origen japonés, esta estructura evoca de manera directa a la cultura japonesa, aumentando exponencialmente la experiencia del usuario.

3.6.3. Mercado kit envases comida a domicilio

Tras el desarrollo realizado a lo largo de la etapa de investigación del proyecto, cabe destacar que el aumento de ventas a domicilio en el sector de la hostelería a sufrido un aumento considerable en los últimos años. La aparición de diferentes empresas de transporte de este tipo y el deseo de comer de restaurante en tiempos de COVID, han sido dos de los factores impulsores de este cambio.

Hoy en día, la mayoría de estos pedidos a domicilios no están compuestos por un único plato. Gran cantidad de empresas hosteleras ofrecen un conjunto de recetas que componen un menú completo, además de incluir bebida y los accesorios necesarios para ser degustado. Por esta razón, en muchas ocasiones, estos restaurantes ofrecen estos alimentos y elementos auxiliares agrupados de diferentes maneras en una misma estructura. De esta manera nacen los kits de envases a domicilio.

Kit mixto



Figura 21. Estudio de mercado

CONSUMO DIRECTO	10
PROTECCIÓN DE LOS INGREDIENTES	6
LIGEREZA	6
CAPACIDAD	8
VOLUMEN DEL ENVASE	8
EXPERIENCIA	8

Tabla 7. Estudio de mercado

Kit en bolsa



Figura 22. Estudio de mercado

CONSUMO DIRECTO	10
PROTECCIÓN DE LOS INGREDIENTES	8
LIGEREZA	8
CAPACIDAD	10
VOLUMEN DEL ENVASE	4
EXPERIENCIA	4

Tabla 8. Estudio de mercado

Kit en caja

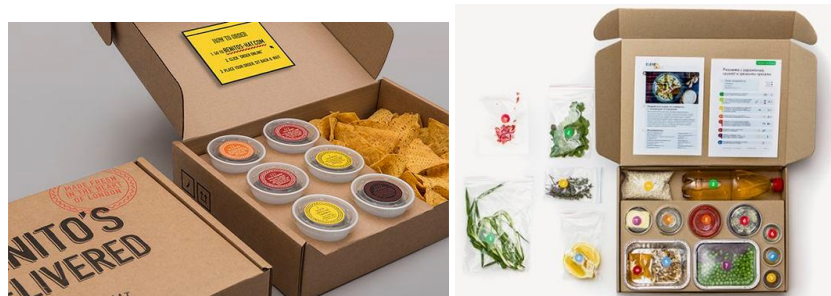


Figura 23. Estudio de mercado

CONSUMO DIRECTO	8
PROTECCIÓN DE LOS INGREDIENTES	8
LIGEREZA	6
CAPACIDAD	8
VOLUMEN DEL ENVASE	6
EXPERIENCIA	4

Tabla 9. Estudio de mercado

Tras revisar las tablas propuestas anteriormente (Tabla 7, 8, 9), se pueden determinar diferentes aspectos clave que aportan las diferentes tipologías comparadas. En primer lugar, es interesante mencionar que el kit en bolsa es la solución más ligera y con más capacidad de almacenamiento, sin embargo, no ofrece la posibilidad de homogeneizar los diferentes envases, convirtiéndolos independientes los unos de los otros.

Por otra parte, con relación al volumen, el kit mixto se convierte en la alternativa más adecuada ya que aprovecha todo el material para el envasado, eliminando los espacios huecos dentro de este.

Por último, es imprescindible mencionar que todos ellos presentan la opción al usuario de poder consumir el producto de manera directa desde el envase.

3.7. Identificación de necesidades

En este capítulo del proceso se analizan los factores más relevantes extraídos a partir de una serie de entrevistas realizadas a diferentes personas que forman parte del proceso (cocinero, camarera, transportista y consumidor).

El objetivo de estas entrevistas es entender los problemas que deben ser solventados y las necesidades aparecidas en las diferentes etapas del proceso de servicio a domicilio del menú seleccionado.

Para cumplir con dicho objetivo, se ha entrevistado a cuatro miembros involucrados en el proceso. Estos muestran una visión propia de la acción, cada uno basándose en la actividad realizada en el transcurso del servicio. De esta manera, aportan perspectivas diferentes del mismo proceso, generando una lista de necesidades o problemas a analizar.

El perfil de los miembros entrevistados coincide con personas relacionadas directamente con el restaurante Ryukishin Cánovas, ubicado en C/Salamanca, 12. Sin embargo, cada uno conserva su tarea en el proceso. Tal y como se expone en el apartado 2.1. Justificación del proyecto, el servicio a domicilio está compuesto por diferentes etapas. De esta manera, dichas entrevistas se realizan a usuarios de cada una de estas. En primer lugar, el cocinero, encargado de preparar la comida e introducirla en el envase. En segundo lugar, la camarera encargada de coger el menú envasado de cocina y entregarlo a la persona que se encargará de su recogida (transportista o consumidor). El tercer miembro involucrado es el transportista, encargado de transportar los productos desde el restaurante hasta el domicilio. Y, por último, el consumidor, que será la persona que disfrutará de los alimentos y desechará el material sobrante.

Tras analizar las diferentes entrevistas realizadas, se han extraído tres problemas surgidos durante el proceso, los cuales intentarán ser solventados con el producto final. Estos son:

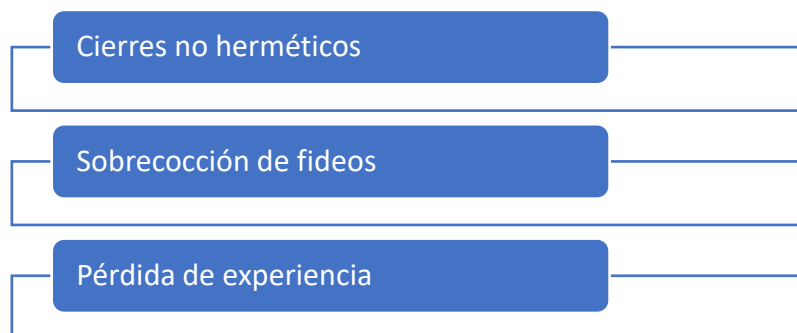


Figura 24. Identificación de necesidades

Cierres de envase no herméticos que suponen pérdida de caldo y problemas consecuentes. Tal y como se ha definido anteriormente, el Ramen está compuesto por ingredientes líquidos (caldo) y sólidos. La fuga de caldo supone, en primer lugar, pérdida de parte de la receta que el cliente ha pagado para ser consumida. Asimismo, al ser transportado en una bolsa juntamente con el resto de los envases, todo queda impregnado de líquido y presenta la posibilidad de deshacer dicha bolsa y generar desperfectos. En muchas ocasiones la causa es el tipo de transporte y los tiempos ajustados con los que cuentan los “riders” para realizar las entregas. El transportista entrevistado, asegura que su atención debe desviarse al cuidado del envase y no le permite centrarse en el recorrido a realizar. Los problemas identificados de mayor importancia son el tipo de cierre, condicionado por el material, y la inestabilidad de los envases dentro de la mochila del transportista. Además, los entrevistados puntualizan que reciben varias llamadas telefónicas al mes pidiendo una solución por parte de los consumidores, algunos de los cuales se han visto obligados a tirar el producto entregado.

Sobrecocción de fideos a causa del caldo evaporado. El cocinero asegura que, en el restaurante, el Ramen debe ser cocinado al instante y entregado a los usuarios de manera inmediata. Los fideos deben ser consumidos con rapidez para que estos no absorban parte del caldo. Sin embargo, al ser envasados y transportados hasta el domicilio, el caldo caliente conlleva un proceso de evaporación durante el transporte, impregnando los fideos y alargando su tiempo de cocción. Esto supone una pérdida considerable de caldo y la sobrecocción de los fideos, provocando una disminución objetiva de la calidad del producto y de la receta que ofrece el restaurante.

Pérdida de experiencia de degustación al contar con envases independientes y organizados de manera desordenada.

El menú Ramen está propuesto en el restaurante para ser degustado en un orden lógico y coherente. En primer lugar, se ofrece el Edamame, vainas de soja verde hervidas en agua con sal y servidas como entrante frío. La degustación del menú sigue con un segundo entrante caliente a elegir entre Gyozas (cinco empanadillas cocinadas al vapor) o Chasu Bowl (arroz con cerdo y salsa barbacoa). Por último, se sirve el Ramen seleccionado con la posibilidad de añadir huevo marinado en salsa de soja.

Los entrevistados coinciden en la falta de presentación del orden propuesto, dando lugar a una degustación inadecuada. Esto supone un aspecto negativo en la experiencia del usuario, ya que le resulta complicado intuir de qué manera debe degustar el pedido.

Una vez obtenidos estos aspectos a través de las entrevistas realizadas, se extraerán conclusiones a tener en cuenta para el desarrollo del diseño del kit de envases adaptado al servicio a domicilio, valorando también el tipo de transporte al que es expuesto.

4. Definición

4.1. Desarrollo conceptual

En este apartado se generarán diferentes propuestas conceptuales que se tendrán en cuenta para el desarrollo del diseño final. Para ello, se valorarán todos los requerimientos planteados para cubrir las necesidades existentes.

Tras el estudio realizado previamente, se definirán las propiedades que el producto debe presentar. Para obtener dichos datos nos basaremos en la información analizada a lo largo de la etapa de Descubrimiento (ver capítulo 3, “Descubrimiento”). Los datos obtenidos serán referentes al Ramen, los envases de comida, la legislación y normativa y patentes relacionadas con el producto. Asimismo, algunos de los requerimientos se definirán en base a las conclusiones obtenidas a partir del estudio de mercado, las entrevistas realizadas y la experiencia laboral personal y de desarrollo.

A continuación, se describe un listado con los diferentes requerimientos cualitativos del diseño, los cuales se tendrán en cuenta para el desarrollo de las diferentes soluciones finales.

- El diseño debe transmitir la idea de sostenibilidad al usuario para que este entienda su papel como encargado de reciclar o reutilizar el envase tras haber consumido los diferentes alimentos.
- Diseño de kit de envases para llevar a domicilio, pero fomentando la innovación del producto y haciéndolo atractivo para los consumidores del restaurante.
- En el diseño destaca la hermeticidad del envase para que los diferentes alimentos líquidos sean retenidos en el interior del envase y queden aislados del exterior del diseño.
- Tener en cuenta el problema en relación con la sobrecocción de los fideos generada a lo largo del tiempo transcurrido entre el envasado en el restaurante y su consumo.
- Diseñar un kit de envases basado en reducir el esfuerzo requerido a los transportistas. Y que, de esta manera, puedan centrarse en su trabajo principal de transportar sin tener que aportar un plus de cuidado.
- Proponer un diseño que permita al usuario recrear la experiencia de manera similar a cómo la viviría en el restaurante, manteniendo la sensación de degustar comida japonesa y transmitiendo el placer que esto genera.
- Tener en cuenta el requerimiento anterior para guiar y transmitir al usuario el modo de degustación propuesto en el restaurante. Empezando por el consumo del entrante frío, posteriormente el caliente y, por último, el Ramen.

Los requerimientos citados anteriormente son cualitativos. Todos aquellos referentes a parámetros cuantitativos como los materiales, el peso y las dimensiones finales se plasmarán los capítulos siguientes, una vez generado el diseño definitivo.

4.2. Propuestas conceptuales

Una vez definidos los requerimientos, se generan algunos bocetos de las primeras ideas generadas. Este proyecto cuenta con tres propuestas desarrolladas, las cuales se evaluarán a través de una experiencia de usuario con miembros partícipes en el proceso de preparación de la comida y transporte. Estos miembros conocen perfectamente las necesidades que debe solventar el diseño, ya que son ellos los encargados de realizar a diario dichas tareas. Por esta razón, serán los encargados de analizar las propuestas conceptuales y mostrar sus opiniones, las cuales se tendrán en cuenta para seleccionar el concepto.

Estos tres conceptos han sido generados en base a los requerimientos surgidos a partir de las conclusiones obtenidas de los diferentes capítulos del proceso de investigación.

Estas tres propuestas son:

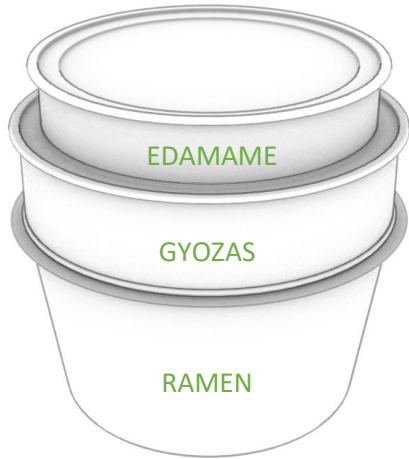
- **Propuesta conceptual 1.- Kit de envases integrado**
- **Propuesta conceptual 2.- Kit de envases sostenible**
- **Propuesta conceptual 3.- Envase con cierre hermético**

4.2.1. Propuesta conceptual 1. Kit de envases integrado

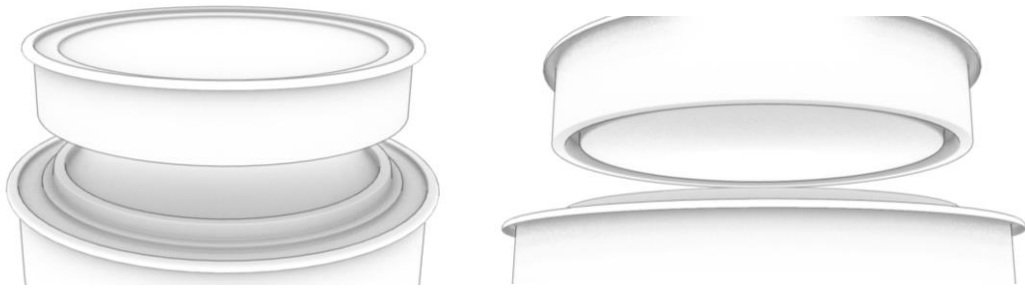
Esta propuesta surge con el objeto de unificar los envases en una misma estructura para evitar el uso de envases independientes para cada receta, empleando el envase superior como tapa de su envase inferior.

Lo interesante de este concepto es la integración total de los diferentes envases, generando una estructura uniforme que permite al usuario intuir el orden propuesto de degustación. Asimismo, permite que las diferentes recetas se mantengan unidas a lo largo del transporte.

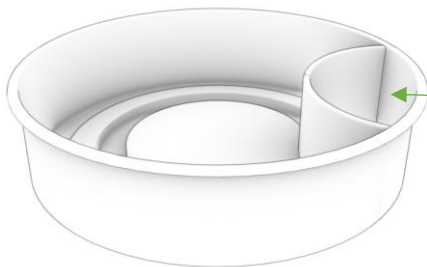
El concepto de utilizar como tapa para el envase inferior, la base de su envase superior. Esto permite la reducción de cantidad de material empleado para el envasado de cada Menú Ramen.



Kit de envases organizado en niveles verticales: inferior para el Ramen, intermedio para las Gyozas y superior para el Edamame



Tapa del envase inferior encaja con la base de su envase superior



El envase de Gyozas engloba espacio para la salsa de soja

El soporte de los ingredientes sólidos del Ramen incluye orificios para que el caldo condense sobre estos

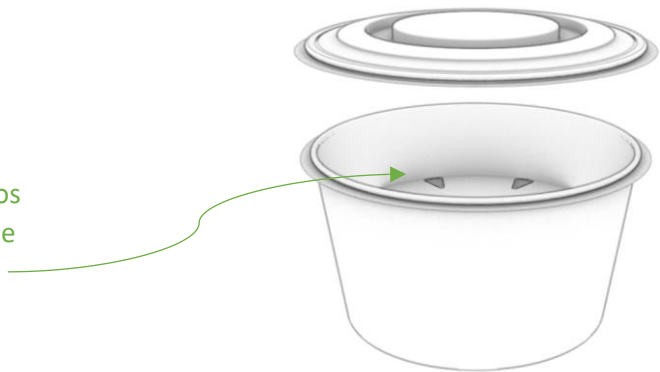


Figura 25. Propuestas conceptuales

4.2.2. Propuesta conceptual 2. Kit de envases circularidad

Esta propuesta se basa en la reducción del impacto ambiental generado por el envase en el mundo de la hostelería a domicilio. Esto nace a partir de la reflexión realizada al observar la cantidad de residuos plásticos que generan la mayoría de los envases del sector.

En este concepto se pretende plantear el uso de diferentes materiales para los distintos tipos de alimentos transportados, integrando todo el menú en un único conjunto. De esta manera, el usuario recibe el kit en un conjunto cilíndrico homogéneo y se deshace de los diferentes envases diferenciándolos respecto al material del cual están realizados. Asimismo, los líquidos del menú (caldo del ramen y salsa de soja) quedan envasados en tarros de cristal que pueden ser devueltos al restaurante a cambio de una recompensa económica.

Esta propuesta pretende convertir al usuario en partícipe del siguiente paso en el ciclo de vida del envase.

Kit de envases que almacena los líquidos por separado en envases reutilizables, diferenciando entre ingredientes sólidos y líquidos



Incluye hueco interno para sostener el envase que contiene la soja

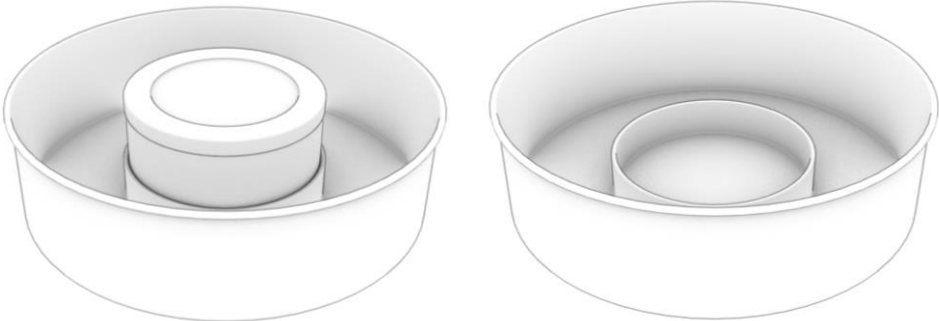


Figura 26. Propuestas conceptuales

4.2.3. Propuesta conceptual 3. Kit de envases bandeja

En esta propuesta se desarrolla un kit de envases en el que se reparten los diferentes alimentos en los distintos huecos generados en una misma base. De esta manera, todo el menú queda envasado en un mismo nivel y de forma homogénea, pero dejando espacio para cada plato.

Este concepto mantiene el plato principal en un envase distinto, pero integrándolo en el centro de la estructura. La base muestra un orificio en su centro en el que encaja dicho cuenco y lo mantiene sujeto al conjunto.

La estructura permite al consumidor disfrutar del menú ofreciendo la posibilidad de separar el envase del Ramen para un consumo más cómodo, dejando un espacio central sobre el que reposar los palillos y la cuchara.

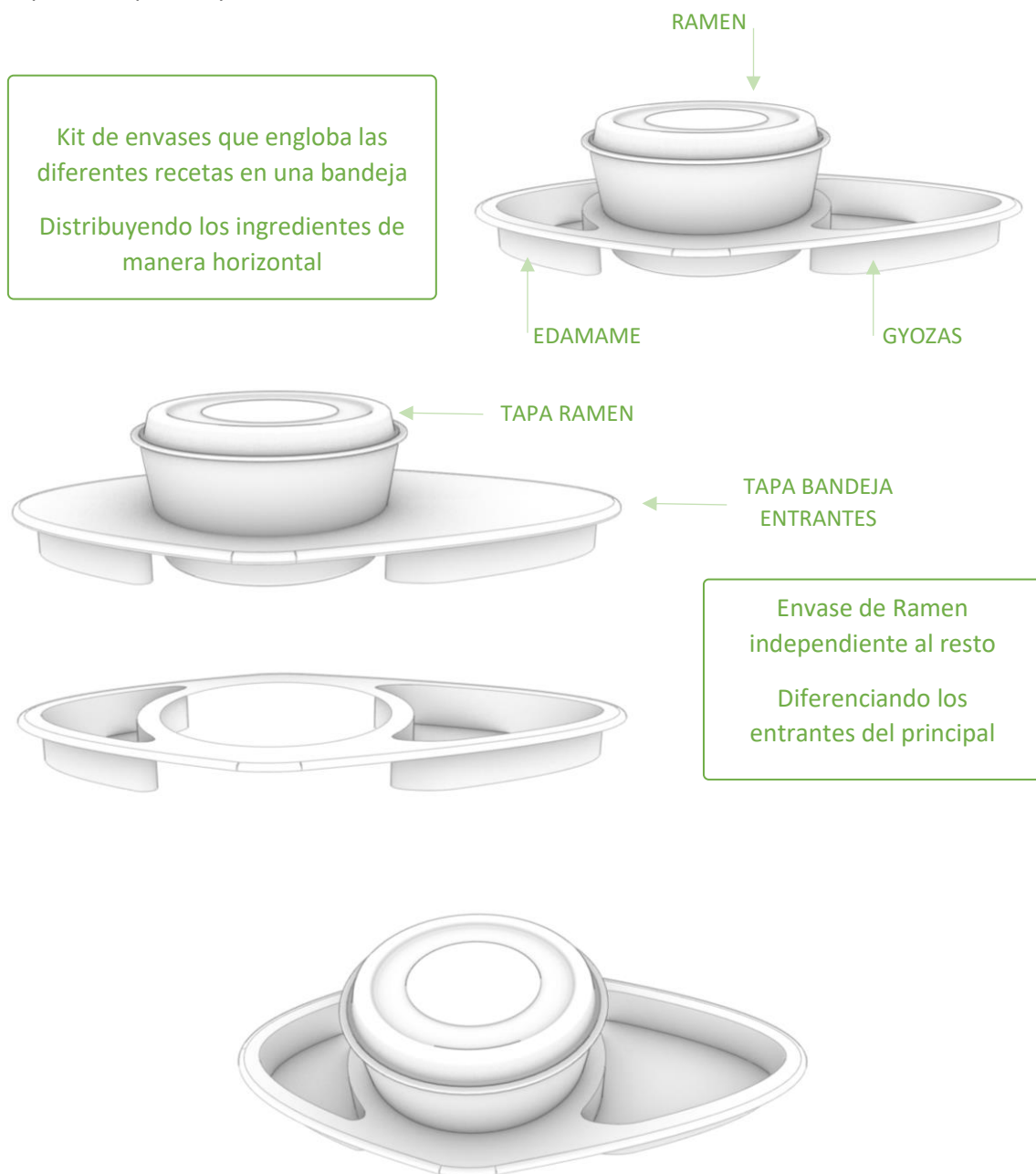
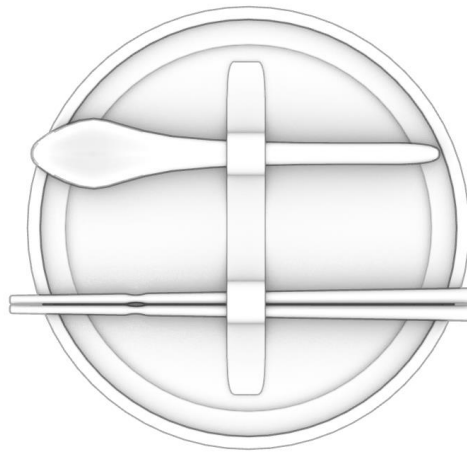
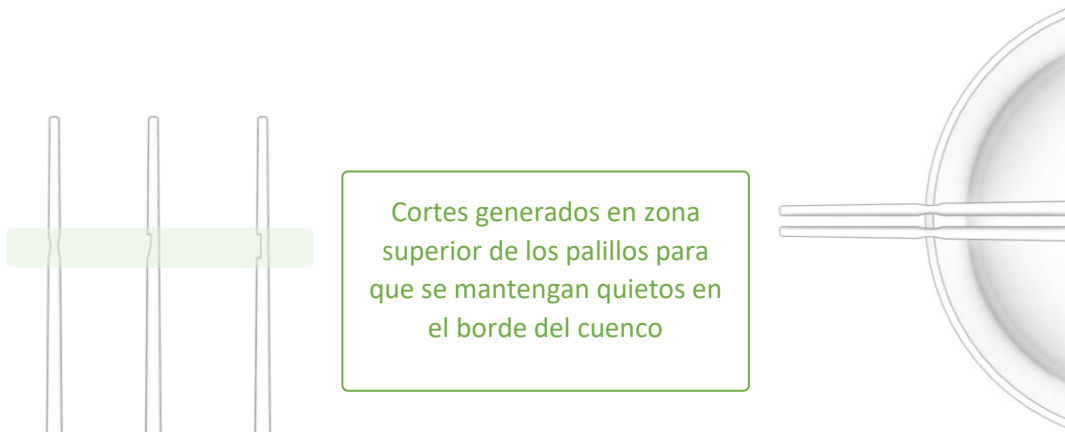


Figura 27. Propuestas conceptuales

4.2.4. Extras



Sujeción externa para incluir accesorios para degustar el Ramen: palillos y cuchara

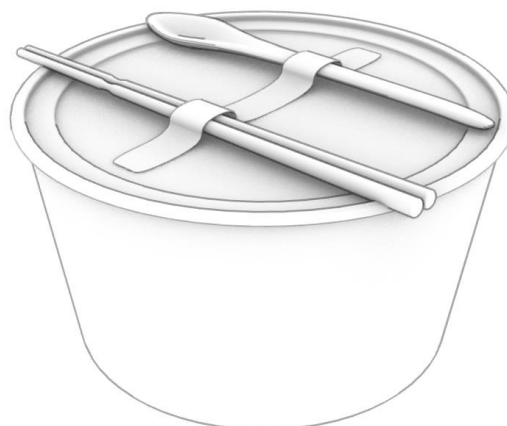


Figura 28. Propuestas conceptuales

4.3. Grupo focal para la selección del concepto

A continuación, tras mostrar los diferentes conceptos, se genera un Focus Group en el que participan diferentes personas vinculadas al proceso de servicio a domicilio del Menú Ramen. Se trata de una entrevista grupal que tiene como objetivo fomentar la interacción entre los diferentes miembros para generar información. Dicha información se empleará para seleccionar una de las alternativas o para generar nuevas ideas y soluciones que puedan ser interesantes para el desarrollo del concepto final.

Concretamente, en este Focus Group participan 5 participantes involucrados en el servicio a domicilio del menú seleccionado del restaurante Ryukishin Cánovas. Estos colaboradores forman parte de las diferentes etapas del proceso (preparación, transporte y consumo) con experiencia en dicho servicio.

La entrevista tuvo lugar en el propio restaurante Ryukishin Cánovas, situado en calle Salamanca, 12; barrio de Cánovas; València el 13 de junio de 2021 de 17:00 a 19:00.

Los miembros entrevistados son:

- Participante 1: Encargado de cocina en Ryukishin Cánovas, maestro de secundaria.
- Participante 2: Cocinero de Ramen en Ryukishin Cánovas, ingeniero informático.
- Participante 3: Camarera en Ryukishin Cánovas, integradora social.
- Participante 4: Transportista de Glovo.
- Participante 5: Consumidora frecuente del Menú Ramen de Ryukishin Cánovas, ingeniera industrial.

La propuesta tuvo como planteamiento: en relación a la experiencia obtenida con el tiempo, cuál de las alternativas propone soluciones más adecuadas para seguir desarrollando.

Una vez presentadas las diferentes alternativas y abierto el debate, los diferentes componentes del Focus Group expresan sus puntos de vista y opiniones de los factores que consideran más relevantes, generando diálogos entre ellos. A partir de este intercambio de información se generan sugerencias y propuestas relativas a la forma, la innovación, la funcionalidad de la propuesta o su viabilidad entre otras. Asimismo, se generan nuevas propuestas que solucionan diferentes aspectos no considerados previamente.

Una vez finalizada la entrevista grupal y propuesto los diferentes argumentos de los miembros ante las distintas alternativas, se extraen las siguientes conclusiones:

- La propuesta que genera más reacciones positivas es **la propuesta conceptual 2. Kit de envases circularidad**. Aunque se critica de manera repetida el aspecto final, se observa gran aceptación del concepto de circularidad del envase de vidrio. Asimismo, se valora positivamente la estanqueidad de los líquidos que este concepto propone. Todos los miembros coinciden en la viabilidad de la propuesta, aunque consideran que cabe la posibilidad de que un número elevado de clientes no devuelva el envase de vidrio como propone la alternativa.
- La alternativa que ha obtenido más críticas negativas ha sido **la propuesta conceptual 3. Kit de envases bandeja**. Aunque haya sido considerada una solución óptima, ha generado bastante disconformidad en cuando a la sujeción del envase para el Ramen,

considerada como insuficiente. Además, también ha sido comparada desfavorablemente en repetidas ocasiones respecto a las otras dos propuestas. Por una parte, no facilita el transporte de más de un Menú Ramen en el interior de la mochila del transportista. Y, por otra, no propone de manera intuitiva el orden adecuado de degustación del menú. Sin embargo, se resalta positivamente la diferenciación del tipo de envase en dos partes (envase para entrantes y envase para Ramen), lo cual facilita su preparación.

- Los aspectos más resaltados de las diferentes propuestas son la estanqueidad severa de los alimentos líquidos del menú, el orden de presentación de las diferentes recetas y el espacio que ocupa el kit dentro de la mochila del transportista. Asimismo, los cocineros de las recetas puntualizan diversas veces la preparación del menú, destacando que los entrantes son preparados en cocina mientras que el Ramen es preparado en la barra externa. Esta división de zonas de preparación genera la necesidad de envasar las recetas por separado, uniéndolas al final del proceso de envasado.
- Todos los miembros coinciden en recordar la necesidad de incluir los accesorios, proponiendo diferentes opciones y soluciones. También muestran gran interés por las dimensiones de la mochila, ya que consideran que limita el diseño.
- En general, perciben la estructura vertical organizada por niveles como la opción más acertada. Esto facilita la preparación ya que permite envasar cada receta en su zona correspondiente y ser unidas al final. Asimismo, se defiende como una estructura modular y que facilita el orden de degustación.
- También se valora la reducción de material innecesario en los diferentes conceptos, proponiendo eliminar la tapa cilíndrica de **la propuesta conceptual 2. Kit de envases circularidad**.
- El consumidor y el transportista muestran gran aceptación ante la propuesta de almacenar el líquido en tarros de cristal con cierre tipo rosca ya que lo determinan como la opción más segura y con menor posibilidad de generar fugas.

Finalmente, tras las reacciones observadas y las conclusiones extraídas, se decide **la propuesta conceptual 2. Kit de envases circularidad** como base para el desarrollo del concepto final. Para la generación de este, se tienen en cuenta los diferentes aspectos mencionados en este diálogo conjunto, así como de las necesidades detectadas en las entrevistas iniciales.

4.4. Definición conceptual de la propuesta final

En este apartado, se muestra el desarrollo avanzado de **la propuesta conceptual 2**, dando lugar al concepto final.

La propuesta conceptual 2 se basa en la reducción del impacto ambiental generado por el kit de envases. Asimismo, esta propuesta no ha sido seleccionada únicamente por esta razón, sino que se ve acompañada por la forma y la organización vertical que esta propone, como expone **la propuesta conceptual 1**. Para mantener sus aspectos positivos y cumplir con las necesidades detectadas, el diseño debe mantener sin fugas el líquido en el interior del envase. Debe tener la capacidad de almacenar todos los alimentos que componen el Menú Ramen y transmitir al consumidor el orden correcto de degustación de las recetas (Edamame, Gyozas o Chasu Don y Ramen). Debe poder ser transportado en el interior de la

mochila del transportista, en la cual deben caber al menos dos kits completos. También debe garantizar la seguridad de los clientes, así como la higiene adecuada y el uso de materiales idóneos para el envase de alimentos. Una vez mencionado lo anterior, hay que tener en cuenta que los entrantes se preparan y envasan en una zona del restaurante distinta al Ramen, así que debe permitir su preparación de manera independiente pero su envasado final de manera conjunta. Además, debe facilitar al usuario completar de manera adecuada el ciclo de vida de los diferentes materiales empleados.

La estructura vertical propuesta recuerda a una **vaporera japonesa de bambú**, también conocida como **mushiki** en japon. El mushiki es un instrumento utilizado en la cocina japonesa para cocinar al vapor, también usados en China, conocidos como zhenglong; y en Corea, conocidos como daenamoo jjimgi.

Aunque la vaporera de bambú más popular es utilizada en la cocina china, también es un producto muy usado en el país nipón. La manera tradicional de fabricarlos es a partir de la corteza del bambú. Esta se sumerge en agua y se le da esa forma circular que la caracteriza. Todo el producto es fabricado a partir de bambú.

Estas vaporeras están diseñadas para ser apiladas verticalmente para poder cocinar diferentes porciones de manera simultánea. Asimismo, este diseño permite que el producto encaje en la mesa mientras su contenido es servido.

La finalidad del diseño del kit de envases es asegurar que el Menú Ramen sea degustado por el consumidor fuera del restaurante, después de ser preparado en este y transportado por un transportista en bicicleta, moto o coche. Asimismo, las recetas deben llegar a manos del usuario de manera adecuada y lista para ser consumidas en el momento. Además, este debe ser capaz de transportar parte de la experiencia que engloba comer el menú en el restaurante al domicilio del usuario.

La fase de transporte es el factor que genera más problemas en el proceso de servicio a domicilio al tratarse de alimentos líquidos. Para generar la idea final, se hizo un estudio de los envases propuestos para servicio a domicilio de algunos negocios del mundo hostelero en Valencia. Entre todos ellos, cabe destacar las alternativas propuestas por los restaurantes Khambú Vegan Food, Guakame Street Food, Aloha Vegan Delights y Almalibre Açaí House. Estos restaurantes proponen el envase de vidrio para transportar salsas, postres y líquidos. Tras conocer esta experiencia y comprobar su viabilidad, se decide introducir de manera definitiva el tarro de vidrio con tapa tipo rosca para envasar los alimentos líquidos del Menú Ramen (caldo de Ramen y salsa de soja).

Una vez tomadas estas decisiones, los factores a tener en cuenta para el desarrollo final son:

1. La **integración de los envases de vidrio** en el interior del kit. Estos deben quedar integrados de manera homogénea dejando espacio suficiente para el resto de los alimentos.
2. Las **uniones** entre los diferentes niveles de envases que componen el kit.
3. La **estabilidad de la estructura** completa dentro de la mochila del transportista. Teniendo en cuenta el movimiento generado durante el traslado desde el restaurante hasta el domicilio.

4. El **diseño** de un sistema para **almacenar los accesorios** necesarios para el consumo del menú (palillos y cuchara).

Para encontrar la solución del **primer factor**, se buscó inspiración e información en el diseño inicial empleado hasta el momento para transportar el Ramen en el restaurante, la propia propuesta conceptual 2 y el listado de tarros de vidrio ofrecidos por los proveedores. Tras este análisis, se decidió integrar el tarro para almacenar la salsa de soja en la base del envase de las Gyozas (como se puede observar en la **propuesta conceptual 2**). Por otro lado, inspirado en la pieza que almacena los ingredientes sólidos del envase inicial, se desarrolla una pieza de soporte que encaja en la base del envase para el Ramen. De esta manera, el caldo del Ramen queda integrado dentro del cuenco y deja espacio para almacenar el resto de los ingredientes que lo componen.

Por otro lado, para el desarrollo de las **uniones** entre los diferentes recipientes que componen el kit, se empleó como fuente de inspiración la estructura que forma la vaporera mushiki. En este tipo de instrumentos, las uniones son generadas por encaje vertical. La tapa queda alineada con la base del envase, abrazando la parte superior de dicha base y, así, sucesivamente.

Por último, para el diseño del **factor 3**, se volvió al capítulo de estudio de mercado. Tanto en el Envasado en caja como en el Kit Bento box y en alguno de los diseños del Kit mixto, se puede observar que la estructura queda envuelta por una pieza exterior que mantiene los diferentes envases agrupados. De esta manera, se plantea la instalación de una pieza envolvente que, a su vez, soporta los accesorios mencionados. Solucionando, de manera simultánea, la problemática de que los diferentes envases no se mantengan fijos y unidos a lo largo del recorrido efectuado por el transportista.

A continuación, se presenta el diseño final del kit de envases para el Menú Ramen.

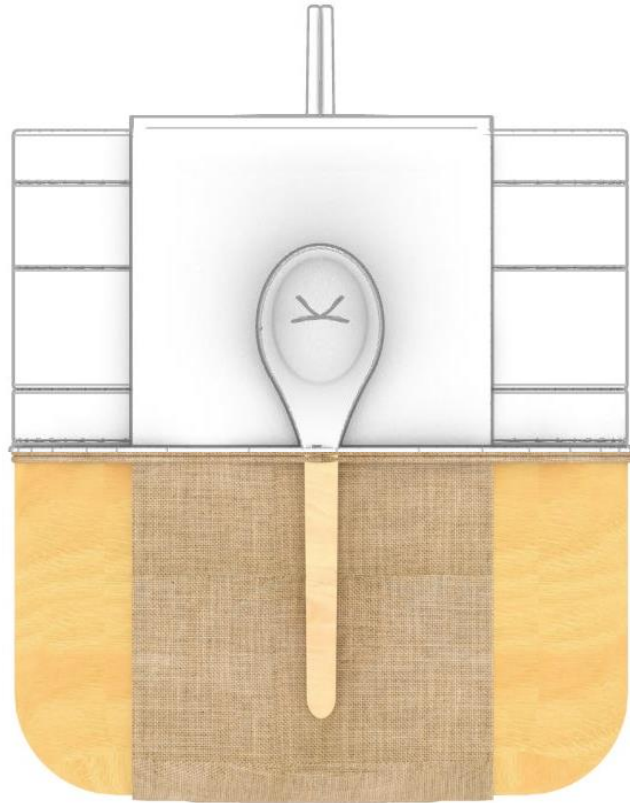


Figura 29. Definición conceptual de la propuesta final

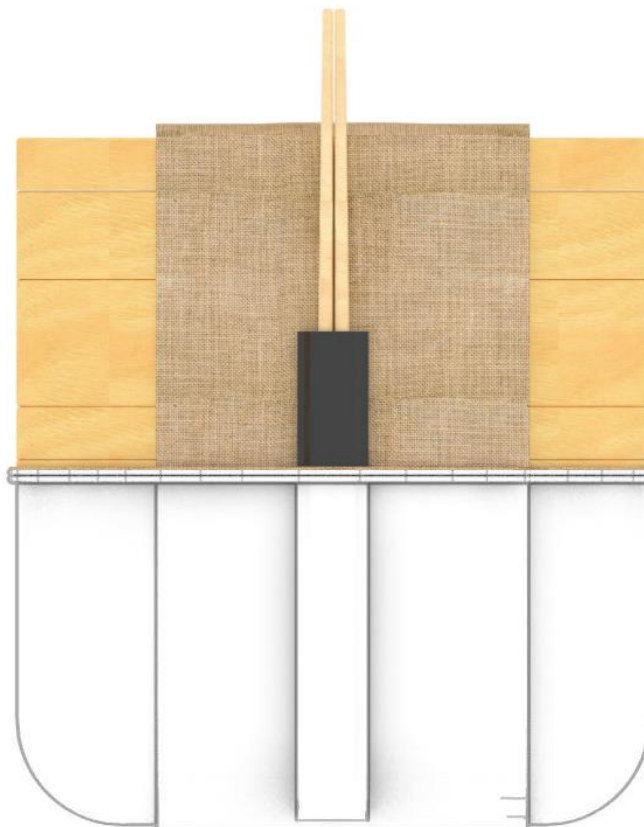


Figura 30. Definición conceptual de la propuesta final



Figura 31. Definición conceptual de la propuesta final



Figura 32. Definición conceptual de la propuesta final

5. Desarrollo

5.1. Diseño de detalle

En este apartado, se definirán de manera detallada e independiente las diferentes piezas que componen el kit de envases. De cada componente se determinará su función, el material que lo compone y sus características relativas. Asimismo, se expondrán los datos necesarios que han sido empleados para determinar el tamaño de las diferentes piezas.

Por otra parte, antes de detallar las distintas partes del kit de envases para el Menú Ramen, cabe destacar que el conjunto está compuesto por:

1. Envases para almacenar ingredientes líquidos
 - Tarro salsa de soja
 - Tarro caldo de Ramen
2. Envases para almacenar ingredientes sólidos
 - Envase Ramen
 - Envase Gyozas
 - Envase Edamame
3. Componentes envolventes
4. Accesorios
 - Cuchara
 - Palillos

5.1.1. Cantidad de alimento que contiene el Menú Ramen

Para el correcto desarrollo del conjunto de envases, es necesario definir las cantidades exactas que estos van a contener. El Menú Ramen de Ryukishin es un menú cerrado que contiene unas cantidades de alimento estandarizadas. Por otra parte, también es necesario tener en cuenta las dimensiones de la bolsa donde es introducido cada Menú Ramen, así como de la mochila donde es transportado. Todos estos factores son datos objetivos e imprescindibles que determinan el tamaño del kit de envases diseñado.

En primer lugar, cabe destacar la cantidad de alimento que debe contener el kit de envases.

EDAMAME	50 gr
5 GYOZAS	100 gr
SALSA SOJA	10 ml
INGREDIENTES SÓLIDOS RAMEN	80 gr
FIDEOS RAMEN	100 gr
CALDO RAMEN	280 ml

Tabla 10. Diseño de detalle

5.1.2. Envases para almacenar ingredientes líquidos

Como se puede observar en la tabla anterior (Tabla 10), las cantidades de líquido son dos: 10 ml de salsa de soja y 280 ml de caldo para el Ramen. Estos datos son cruciales para determinar los tamaños de los envases que los contienen, a partir de los cuales se diseñarán el resto. Esto ocurre porque los envases encargados de envasar los alimentos líquidos del menú son tarros comerciales y estandarizados de vidrio. El tamaño de estos tarros ha quedado determinado por las alternativas ofrecidas por los fabricantes de este tipo de envases en relación con la cantidad de líquido necesaria contenida.

Tras un gran análisis de mercado, estos tarros fueron definidos:

FRASCO DE VIDRIO CONSERVAS 1 ONZA 35 ML

Se trata de un tarro de vidrio para almacenar 10 ml de salsa de soja. Este frasco tiene una capacidad de 35 ml. Los materiales que los componen son vidrio (base) y aluminio (tapa). Asimismo, se trata de un envase de forma cilíndrica que tiene un tipo de cierre con tapa twist-off.

La tapa twist-off es una tapa giratoria que contiene unas anclas que engranan con la cuerda de la corona de la base de vidrio. Al enfriarse, se genera un vacío en el interior del envase que absorbe la tapa metálica hacia el interior y genera una forma cóncava. Al abrirse, se genera un sonido que indica la liberación de ese vacío.

Las dimensiones totales de este frasco son **43 mm de diámetro** y una **altura de 41 mm**.



Figura 33. Diseño de detalle

TARRO BOCA ALTA BAJO 290 ML

Se trata de un tarro de vidrio para almacenar 280 ml de caldo de Ramen. Este frasco tiene una capacidad de 290 ml. Los materiales que los componen son vidrio (base) y aluminio (tapa). Asimismo, se trata de un envase de forma cilíndrica que tiene un tipo de cierre con tapa twist-off.

La tapa twist-off es una tapa giratoria que contiene unas anclas que engranan con la cuerda de la corona de la base de vidrio. Al enfriarse, se genera un vacío en el interior del envase que absorbe la tapa metálica hacia el interior y genera una forma cóncava. Al abrirse, se genera un sonido que indica la liberación de ese vacío.

Las dimensiones totales de este frasco son **82 mm de diámetro** y una **altura de 68.9 mm**.



Figura 34. Diseño de detalle

5.1.3. Envases para almacenar ingredientes sólidos

Una vez definidos los tarros encargados de almacenar los ingredientes líquidos del Menú Ramen, se definirán las dimensiones del resto de envases que componen el kit. Estos envases de bagazo de caña de azúcar tienen como función almacenar los ingredientes sólidos que componen el menú. Asimismo, deben englobar en su interior los dos tarros que almacenan el líquido.

Estos envases de caña de azúcar generan una estructura cilíndrica vertical que organiza por niveles las diferentes recetas que componen el pedido.

En primer lugar, comenzando por la parte inferior, dicha estructura tiene como base el envase del Ramen. Este tiene la capacidad de almacenar los ingredientes sólidos que componen la receta y el tarro de vidrio que envasa el caldo, así como de soportar el conjunto.

Este envase tiene forma de cuenco cilíndrico, creando cierta similitud con la forma de la vajilla tradicional empleada para degustar el Ramen en Japón. En la etapa de transporte, esta pieza tiene objetivo almacenar los fideos, las verduras y la proteína que componen los diferentes tipos de ramen. Sin embargo, en la etapa de consumición, tiene la función de recipiente en el que se añade el caldo a los ingredientes sólidos, se mezclan y desde el cual se degustan. Por esta razón, su forma de cuenco cilíndrico debe permitir al usuario degustar el Ramen y transmitir la experiencia que esto supone.

Se trata de una pieza de revolución de **180 mm de diámetro** y **190 mm de altura**. La zona de unión queda abrazada por la pieza superior y tiene una **altura de 15 mm**.

El diseño de la base del Ramen se caracteriza por la zona superior que presenta, la cual genera un borde en el que encaja y queda abrazado por el soporte del tarro de caldo del Ramen.



Figura 35. Diseño de detalle

El diseño de la base del Ramen se caracteriza por la zona superior que presenta, la cual genera un borde en el que encaja y queda abrazado por el soporte del tarro de caldo del Ramen.



Figura 36. Diseño de detalle

El soporte mencionado es una pieza nueva que diferencia el kit diseñado de los convencionales por encajar con el borde superior de la base a la vez que genera un espacio para sujetar el tarro de vidrio. Esta pieza ha sido diseñada en relación con las dimensiones de dicho tarro para generar un espacio donde almacenarlo de una manera segura y adoptarlo al resto del conjunto. Como detalle final se destaca el ángulo de inclinación que genera dicha extrusión de soporte, la cual deja expuesta parte de las paredes del frasco, facilitando el agarre de este.

Se trata de una pieza de revolución de **180 mm de diámetro**, aunque su diámetro varía hasta los **86 mm** en su parte inferior, y **89 mm de altura**. La zona de unión abraza la pieza inferior y tiene una **altura de 15 mm**.



Figura 37. Diseño de detalle

La base del envase en el que se almacena el entrante caliente (Gyozas) contiene una extrusión cilíndrica en el centro en la cual se encaja el tarro de vidrio que envasa la salsa de soja. En el diseño de esta pieza, es necesario destacar que en la parte inferior presenta un desnivel revolucionado en el centro que le permite encajar dentro de la extrusión del soporte para el caldo del Ramen. De esta manera, esta pieza compone el tercer nivel de la estructura vertical. Asimismo, repite en el borde superior la misma forma que presenta la base del envase que contiene el Ramen.

Se trata de una pieza de revolución de **180 mm de diámetro** y **102 mm de altura**. La zona de unión queda abrazada por la pieza superior, con una **altura de 15 mm**. En su parte inferior, presenta una extrusión de **158 mm de diámetro** que encaja en el interior de su pieza inferior.



Figura 38. Diseño de detalle

El cuarto nivel del kit está compuesto por el envase del Edamame. Esta pieza de revolución repite el tipo de cierre que propone el soporte del tarro de caldo, en su parte inferior, y el tipo de cierre que propone la base del envase de Ramen, en su parte superior. Esta repetición de formas convierte el kit en un conjunto modular que permite cambiar piezas cuando otras son desechadas.

La pieza encargada de envasar el Edamame genera un espacio en su interior con capacidad de almacenaje de hasta 100 gramos de estas vainas. Estas dimensiones se han obtenido a partir de la comparativa realizada con el envase empleado actualmente.

Se trata de una pieza de revolución de **180 mm de diámetro** y **39 mm de altura**. Las zonas de unión quedan abrazadas por la pieza superior, con una **altura de 15 mm**, y abrazan la pieza inferior, con una **altura de 15 mm**.



Figura 39. Diseño de detalle

Por último, en la parte superior de la estructura se encuentra la tapa del Edamame que repite el encaje propuesto por el segundo nivel del kit. Este detalle permite al usuario desechar las bases de los entrantes y cerrar el envase del Ramen en caso de querer guardar parte del plato principal para terminarlo en otro momento.

Se trata de una pieza de revolución de **180 mm de diámetro** y **15 mm de altura**. La zona de unión abraza la pieza inferior y tiene una **altura de 15 mm**.



Figura 40. Diseño de detalle

Todas estas piezas superpuestas dan lugar al diseño estructural de envasado del Menú Ramen. Y, además de simular una vaporera japonesa y transmitir la experiencia de comer el menú al domicilio, también lo estructuran de acuerdo con el orden en el que las recetas se sirven en el restaurante.

Este conjunto genera una estructura total de **196 mm de altura** y **180 mm de diámetro**.

Es necesario destacar que el cierre que se repite en toda la estructura ha sido diseñado para mantener los ingredientes almacenados en su interior, impidiendo su apertura, pero no de manera hermética, ya que estos no lo requieren.



Figura 41. Diseño de detalle

5.1.4. Componentes envolventes

Los componentes envolventes son las piezas encargadas de mantener unidos todos los envases de manera fija. Esto es un factor de gran importancia en la fase de transporte, ya que evita que las diferentes piezas se separen del cuerpo central, dándole estabilidad y creando un conjunto compacto y homogéneo. Los componentes envolventes están divididos en dos piezas.

Por una parte, una malla de tela de yute que envuelve verticalmente la estructura. Esta cubre poco más de un tercio de la superficie total del producto, englobando gran parte del producto y asegurando su sujeción. Este tejido envolvente se caracteriza por acoplar perfectamente con el cuerpo del kit. Su textura tejida deja entrever el material protegido tras ella, dando un efecto de sujeción, pero sin quitar importancia al propio envase. Esta faja tiene un ancho de 105 mm mientras que el diámetro total del conjunto es de 180 mm.



Figura 42. Diseño de detalle

Por otro lado, tres aros de este mismo material envuelven el conjunto, abrazando la tela de sujeción vertical al cuerpo del kit. Se trata de tres aros cosidos del mismo material que la franja, tela de yute. El diámetro de cada uno de estos es de 185 mm, quedando completamente amarrados al cuerpo y fijando en ambos laterales los accesorios: cuchara y palillos.

5.1.5. Accesorios

La cuchara trata de un elemento subcontratado cuyas características se definen en el pliego de condiciones (ver apartado 6.2.). Se trata de una cuchara que presenta una concavidad más pronunciada en su paleta para poder contener gran cantidad de líquido, en comparación con las tradicionales que componen la vajilla europea. La peculiaridad de este tipo de cucharas es que presentan una punta más estrecha para poder sorber el caldo sin introducir toda la paleta en la boca. Además, se trata de cucharas cortas con un mango ligeramente curvo para facilitar el movimiento que acompaña la absorción del caldo por el usuario.

Esta pieza queda completamente integrada en el conjunto, estando sujeta por la faja vertical y abrazada por los aros horizontales.

Por otra parte, los palillos son accesorios imprescindibles en la cocina asiática. Se trata de dos bastones puntiagudos de **230 mm de longitud**. El material que los compone es bambú y, en este caso, se caracterizan por un pequeño corte generado a **54 mm** del extremo más fino. Este corte en forma de media U, tiene como objetivo mantener fijos los palillos en el borde superior del envase, evitando su giro y así su desplazamiento. Este corte tiene una **longitud de 11 mm** y una **profundidad de 2 mm**.

Estos palillos quedan envueltos en su parte inferior por una funda de papel que tiene todos sus bordes unidos, excepto el borde superior por el cual se introducen los bastones de bambú. Esta funda de papel tiene unas dimensiones de **140 mm de altura** y **20 mm de ancho**. En su interior, queda el espacio justo para almacenar los palillos.



Figura 43. Diseño de detalle

5.2. Comparativa de impacto ambiental entre solución actual y diseñada

En este apartado se desarrolla un análisis del impacto ambiental, comparando el generado por el diseño original con el generado por la alternativa diseñada. En esta comparativa se pueden observar las diferencias que presentan ambas alternativas en cuanto a generación de dióxido de carbono y gasto de energía.

Tal y como se hizo al analizar el impacto provocado por el diseño actual, se introducen simultáneamente los datos recopilados en la herramienta Granta EduPack. Dichos datos son los referentes a los materiales empleados, la masa de las diferentes piezas, el fin de vida, el tipo de transporte y el uso del producto.

Una vez aplicados los factores en el software, se extraen las tablas comparativas de ambas alternativas:

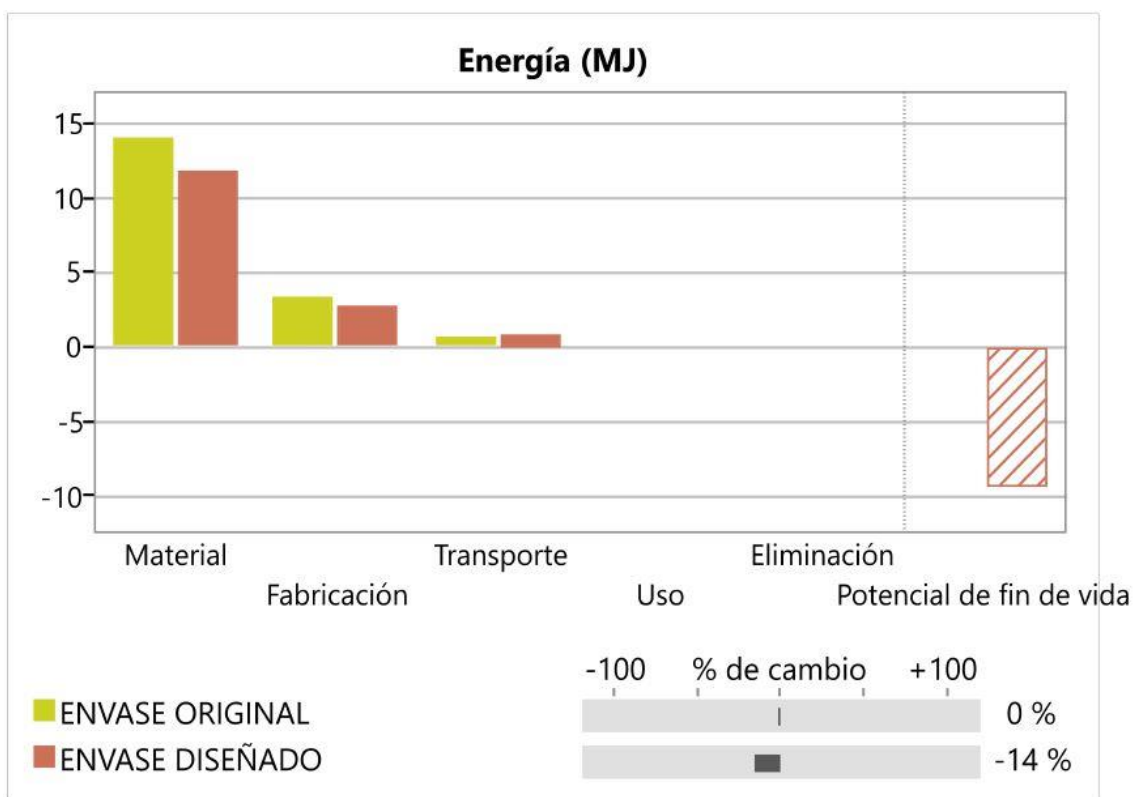


Figura 44. Comparativa de impacto ambiental

Como se puede observar en la figura anterior (Figura 44), la información obtenida beneficia la alternativa diseñada en todos los factores. El análisis realizado muestra cómo el envase diseñado tiene un impacto menor que el envase original tanto en material como en fabricación. Sin embargo, lo más interesante es destacar el factor del potencial de vida. Tal y como se observa en la tabla, el potencial de fin de vida que presenta el envase diseñado está muy por debajo de la línea base, lo cual indica que este es completamente positivo. Esto es debido en primer lugar a la propuesta que presenta la alternativa diseñada de reutilización de algunos de los materiales y del reciclaje de otros.

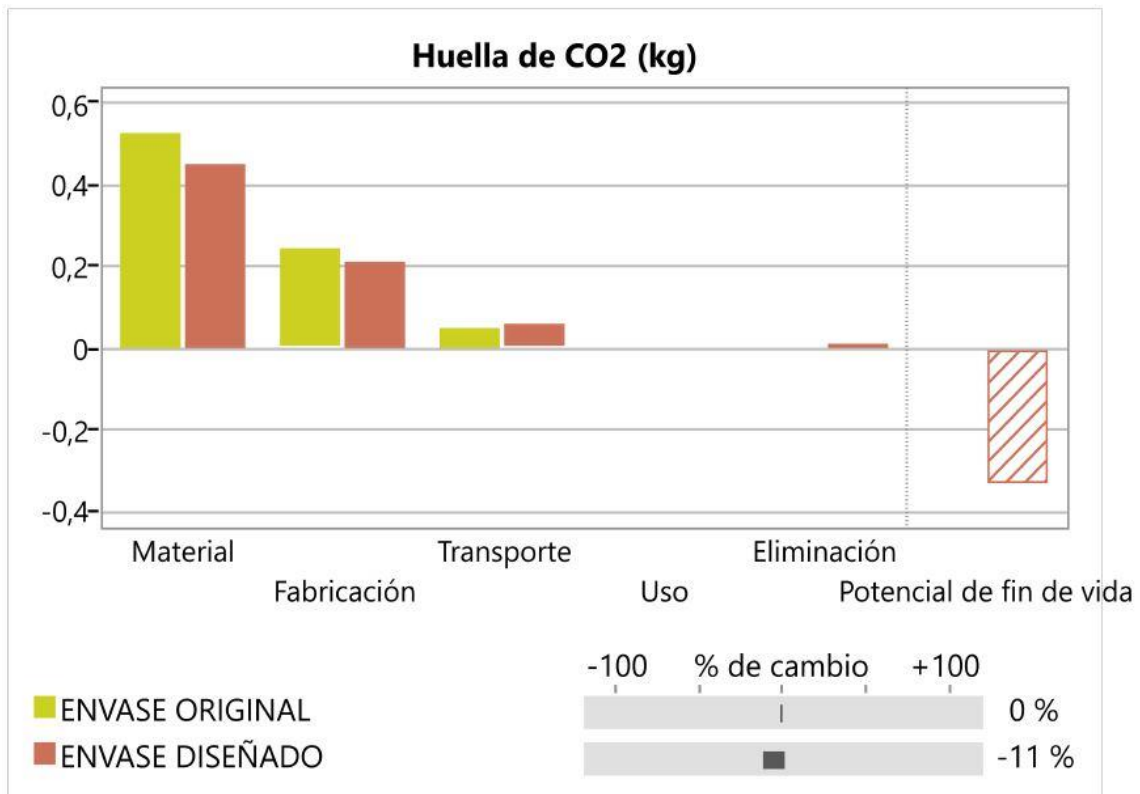


Figura 45. Comparativa de impacto ambiental

Algo similar a lo mostrado en la figura de la energía (Figura 44) ocurre en el análisis comparativo del impacto generado respecto al dióxido de carbono. Como se puede observar en la tabla anterior (Figura 45), los resultados obtenidos muestran los beneficios que presenta el envase diseñado respecto al original, tanto en la huella generada por el material como por el proceso de fabricación. Asimismo, cabe destacar que lo más interesante mostrado en estos resultados es la diferencia obtenida respecto al potencial de fin de vida.

Por lo tanto, tras observar ambas tablas, se puede determinar que el envase diseñado presenta unos resultados más positivos que el envase original, tanto en el impacto generado de energía como la huella de dióxido de carbono.

Además, cabe añadir que la propuesta de circularidad que promueve el envase diseñado corresponde con unos resultados beneficiosos en cuanto al potencial de fin de vida del producto. Estas conclusiones, quedan argumentadas con las dos tablas mostradas anteriormente.

5.3. Valoración final de los usuarios

En este apartado se refleja la percepción de algunos usuarios que han participado a lo largo de todo el proceso de desarrollo a través de un segundo Focus Group.

Para lograr valoraciones objetivas, se muestra una serie de imágenes del resultado final (renders 3D). Por otra parte, el cierre y hermeticidad del líquido componen uno de los factores más relevantes del diseño. Para comprobar y analizar esta característica, se ofrece a los participantes un envase de vidrio que cuenta con el mismo tamaño y tipo de cierre que el propuesto en la solución diseñada. De esta manera, los usuarios pueden experimentar dicho cierre y valorarlo de forma objetiva.

La entrevista tuvo lugar en el propio restaurante Ryukishin Cánovas, situado en calle Salamanca, 12; barrio de Cánovas; València el 29 de junio de 2021 de 16:00 a 16:30.

Los miembros entrevistados son:

- Joanthan: Encargado de cocina en Ryukishin Cánovas, maestro de secundaria.
- Gabriel: Cocinero de Ramen en Ryukishin Cánovas, ingeniero informático.
- Sofía: Camarera en Ryukishin Cánovas, integradora social.
- Irene: Consumidora frecuente del Menú Ramen de Ryukishin Cánovas, ingeniera industrial.

Imágenes mostradas:



Figura 46. Valoración final de los usuarios

Tarro ofrecido:



Figura 47. Valoración final de los usuarios

Una vez mostradas las imágenes y ofrecido el tarro para poder experimentar su función de una manera práctica, se genera un debate entre los cuatro usuarios a partir del cual se extraen diferentes conclusiones respecto a la valoración del kit diseñado.

Estas conclusiones constituyen en conjunto una valoración muy positiva del resultado, destacando los siguientes factores:

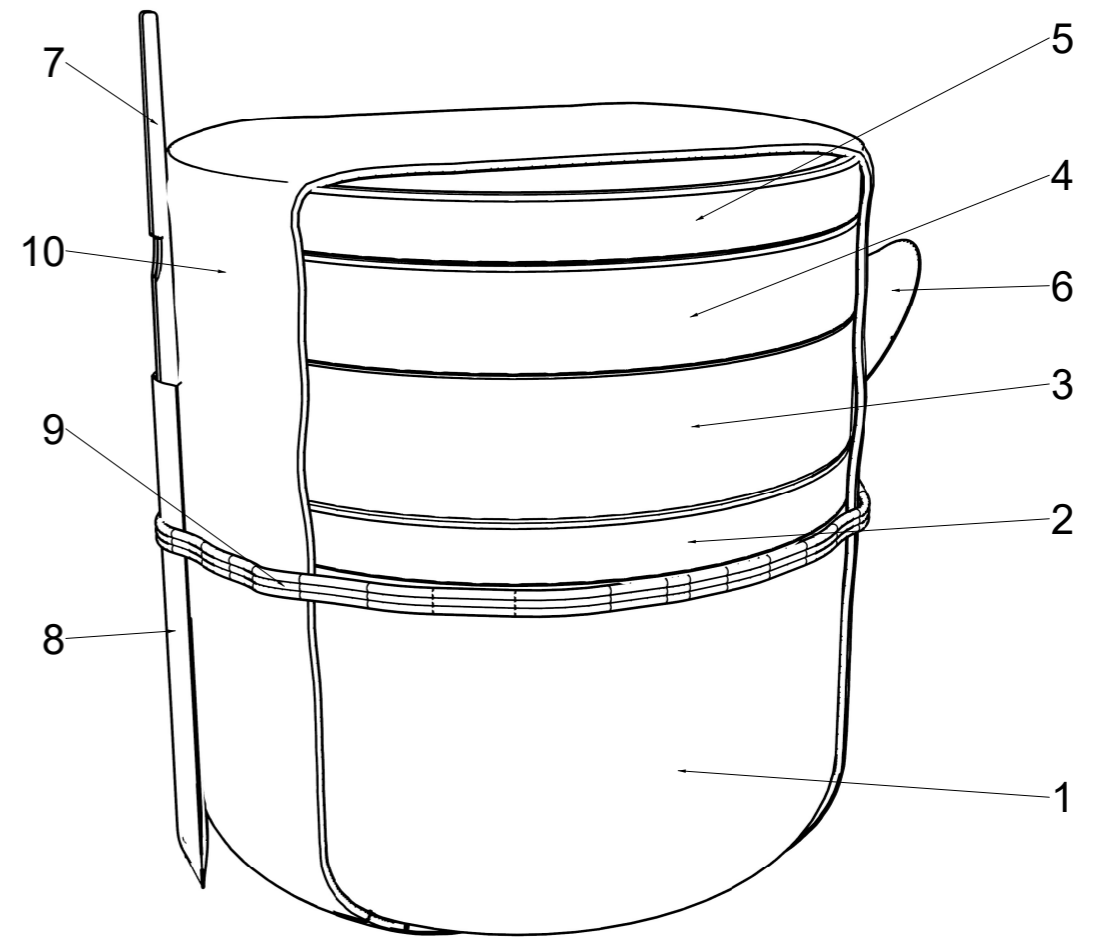
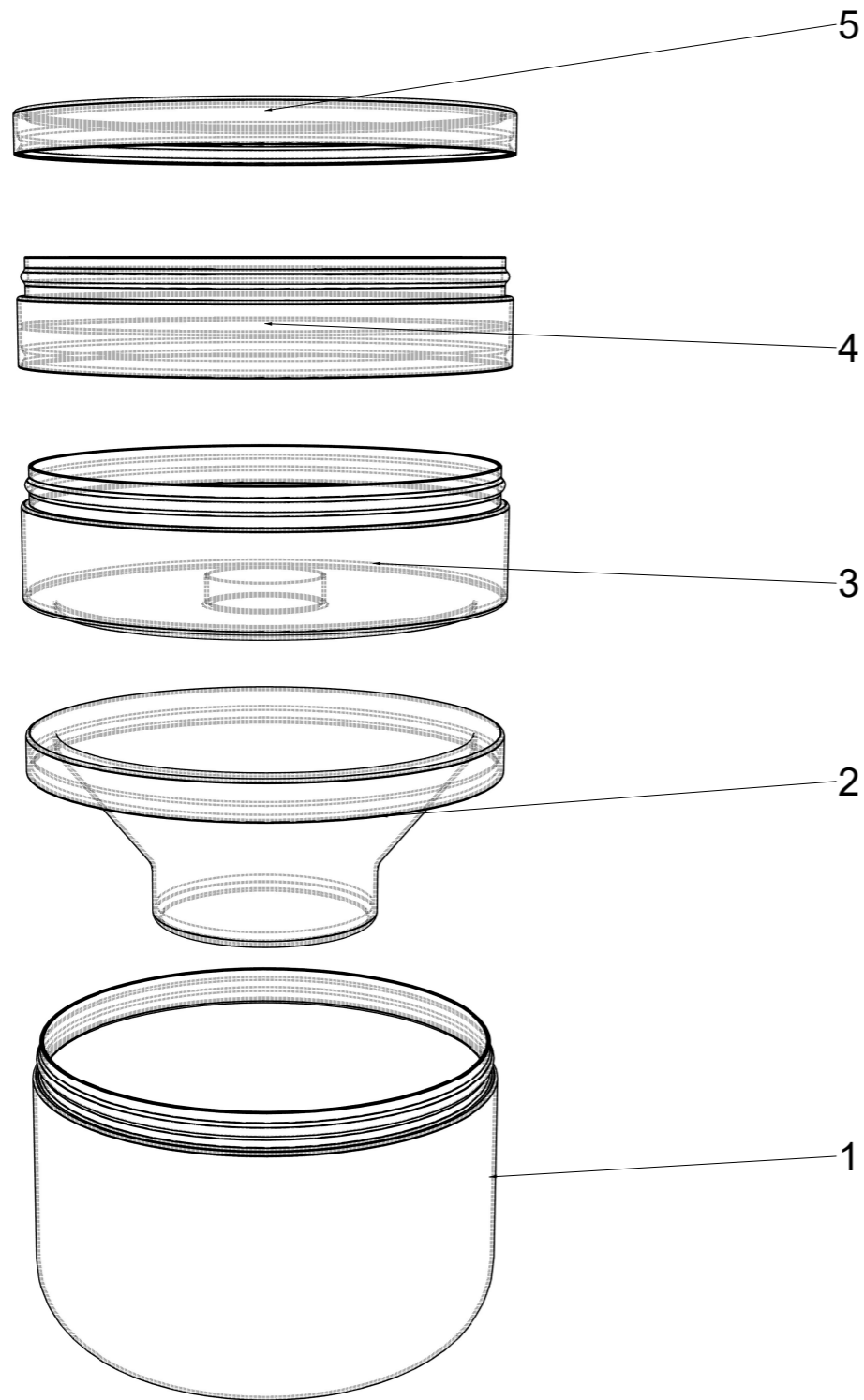
- Todos los participantes coinciden en que el tarro de vidrio supone un cambio radical de la **hermeticidad del envase**, solucionando completamente el problema de fuga de líquidos. Tras experimentar la inserción del caldo en el interior del envase de vidrio, Gabriel valora como adecuado el **tamaño** de la boca del tarro. Asimismo, el uso de vidrio genera reacciones muy positivas en cuanto a la estética, declarando que su transparencia permite contemplar la esencia del color del caldo del Ramen.
- El aspecto que genera más debate es la **devolución** del tarro de vidrio con tapa metálica por parte de los clientes. En la entrevista se cuestiona la conciencia social y la acción participativa de los consumidores.
- La **estructura** del envase es uno de los factores valorados más positivamente. Todos los presentes destacan la capacidad del kit de transmitir de forma intuitiva el **orden de degustación** del Menú Ramen, empezando por el envase superior y finalizando la degustación por el inferior.
- El **aspecto final** es valorado como la clave de transmisión de la **experiencia** al usuario. Los diferentes participantes lo califican como una estética completamente acorde con la **esencia del restaurante**, recordándoles a ciertos productos de decoración que están expuestos en el local. Además, entienden la relación estética con las **vaporeras japonesas** a partir de las cuales se extrae el cierre característico.
- También se menciona la **integración** total de los diferentes envases, manteniendo la independencia entre ellos, pero agrupándolos en una única estructura capaz de transmitir la experiencia al usuario.
- Por último, cabe destacar que algunos miembros presentan dudas ante los **materiales** propuestos, argumentando el discurso con la subida de precio que estos pueden suponer.

6.1. Planimetría

En este ítem, se presentarán los diferentes planos normalizados de las distintas piezas que componen el producto, así como de los subconjuntos creados a partir de las uniones de dichas piezas. Asimismo, también se presenta un explosionado del diseño para reflejar las uniones y facilitar la comprensión de su montaje.

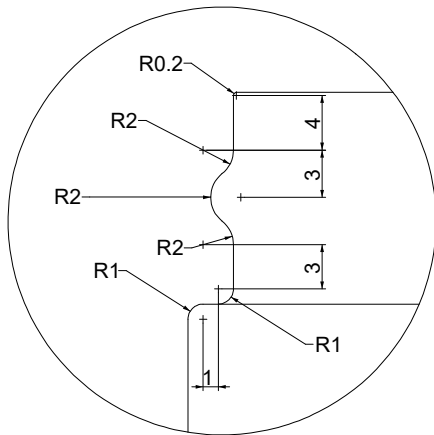
Para realizar dichos planos, se ha consultado los apartados 0, 2, 3, 4, 5 y 6 de la norma UNE-EN 3098-1:2015 en la que queda especificada la normativa relativa a la documentación técnica de productos.

En primer lugar, se presenta el explosionado del conjunto y, a continuación, se reflejan los planos detallados de las distintas piezas.

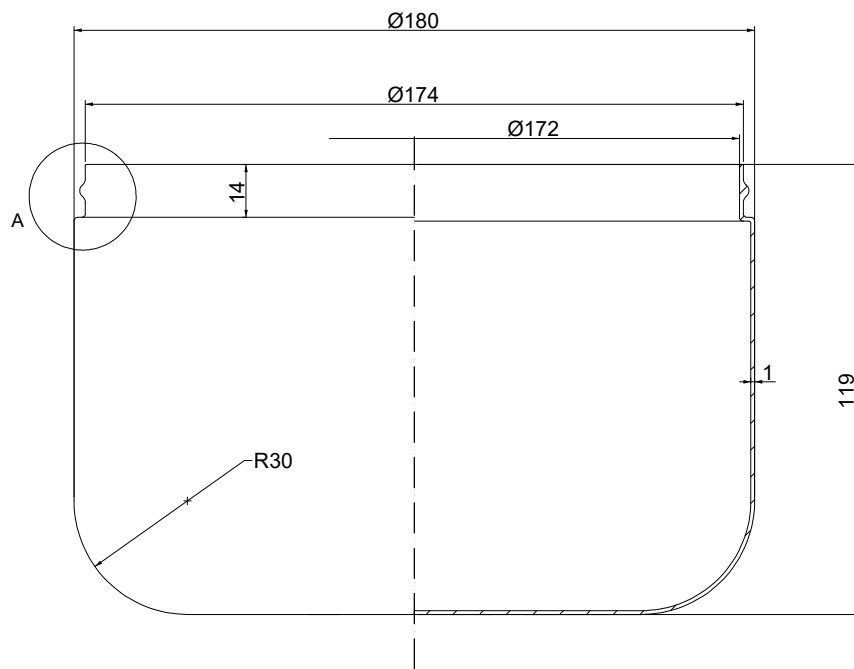


A

1	1	1	BASE RAMEN	BAGAZO CAÑA DE AZUCAR		
2	2	1	SOPORTE RAMEN	BAGAZO CAÑA DE AZUCAR		
3	3	1	BASE GYOZAS	BAGAZO CAÑA DE AZUCAR		
4	4	1	BASE EDAMAME	BAGAZO CAÑA DE AZUCAR		
5	5	1	TAPA EDAMAME	BAGAZO CAÑA DE AZUCAR		
6	-	1	CUCHARA	BAMBU		
7	-	2	PALILLOS	BAMBU		
8	-	1	FUNDA PALILLOS	PAPEL		
9	-	3	AROS ENVOLVENTES	TEJIDO DE YUTE		
10	-	1	FAJA ENVOLVENTE	TEJIDO DE YUTE		
Nº PIEZA	Nº PLANO	CANTIDAD	DESIGNACION	MATERIAL		
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño			NOMBRE	FECHA	TRABAJO FINAL DE GRADO	
			DIBUJADO	Jana Barrera		JULIO 2021
			REVISADO	Bélgica Pacheco	JULIO 2021	TITULO
			APROBADO			ENSAMBLAJE Y EXPLOSIONADO
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA			FABRICACION			
PROYECTO KIT ENVASES - MENU RAMEN			OBSERVACIONES Las piezas 6, 7, 8, 9 y 10 son elementos comerciales. Planos realizados de piezas diseñadas.		Nº PIEZA -	
NO REESCALAR EL PLANO REVISAR ESTAS CONDICIONES					PLANO Nº 0	
					A3	



DETALLE A
ESCALA 2:1




Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

NOMBRE

FECHA

TRABAJO FINAL DE GRADO

DIBUJADO

Jana Barrera

JULIO 2021

REVISADO

Bélgica Pacheco

JULIO 2021

TITULO

BASE

APROBADO

FABRICACION

PROYECTO

KIT ENVASES - MENU RAMEN

OBSERVACIONES

Medidas en mm

Espesor 1 mm

Pieza de revolución

Nº PIEZA

PLANO Nº

1

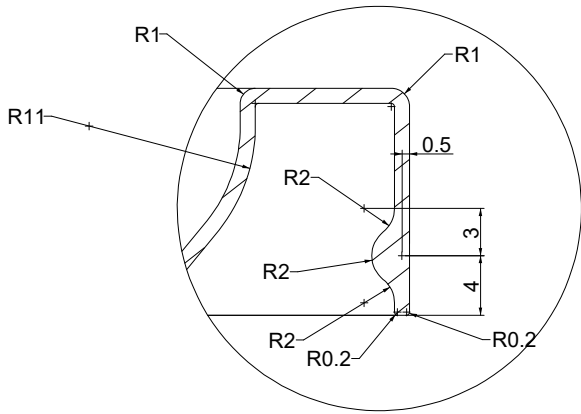
1

A4

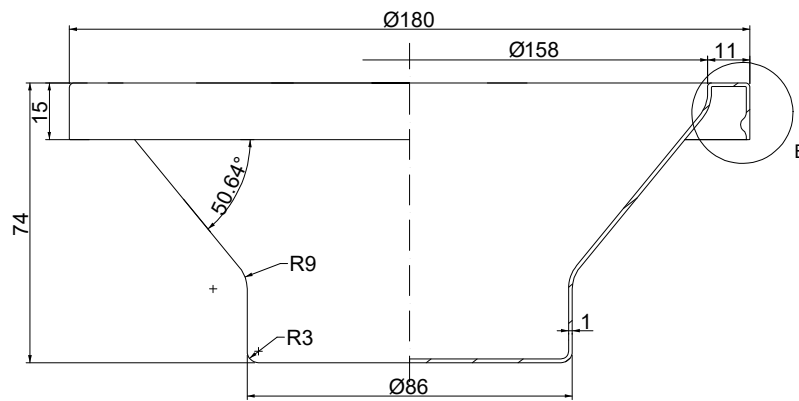
NO REESCALAR EL PLANO
REVISAR ESTAS CONDICIONES

ESCALA:

1:2



DETALLE B
ESCALA 2:1




Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

NOMBRE

FECHA

TRABAJO FINAL DE GRADO

DIBUJADO

Jana Barrera

JULIO 2021

REVISADO

Bélgica Pacheco

JULIO 2021

TITULO

SOPORTE RAMEN

APROBADO

FABRICACION

PROYECTO

KIT ENVASES - MENU RAMEN

OBSERVACIONES

Medidas en mm

Espesor 1 mm

Pieza de revolución

Nº PIEZA

PLANO Nº

2

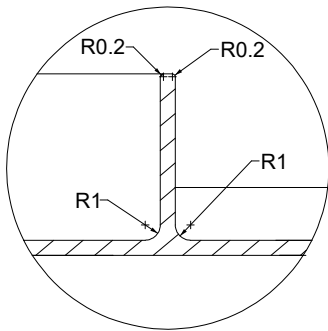
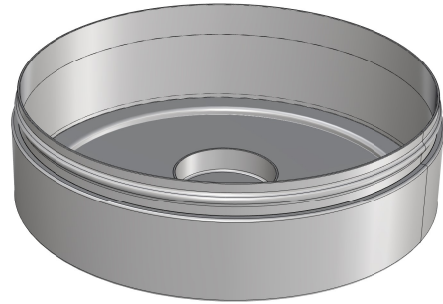
2

A4

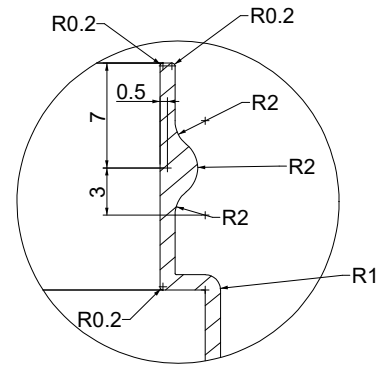
NO REESCALAR EL PLANO
REVISAR ESTAS CONDICIONES

ESCALA:

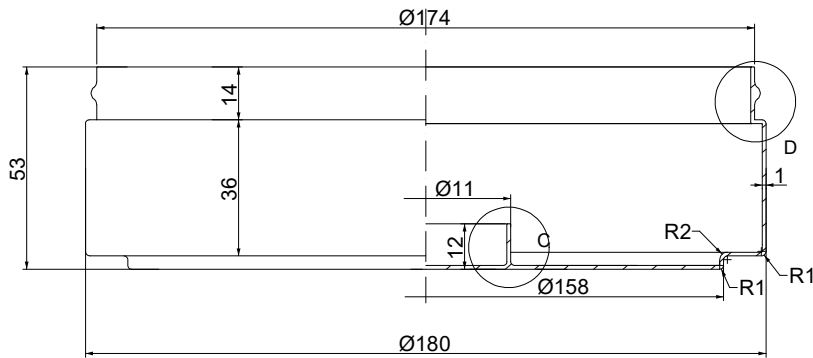
1:2



DETALLE C
ESCALA 2:1



DETALLE D
ESCALA 2:1




Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

NOMBRE

FECHA

TRABAJO FINAL DE GRADO

DIBUJADO

Jana Barrera

JULIO 2021

REVISADO

Bélgica Pacheco

JULIO 2021

TITULO

BASE GYOZAS

APROBADO

FABRICACION

PROYECTO

KIT ENVASES - MENU RAMEN

OBSERVACIONES

Medidas en mm
Espesor 1 mm
Pieza de revolución

Nº PIEZA

PLANO Nº

3

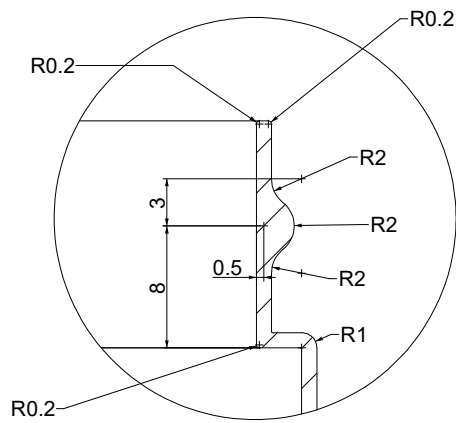
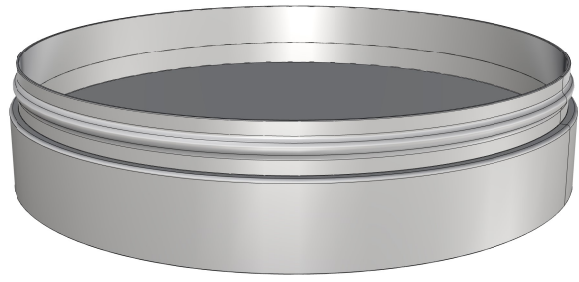
3

A4

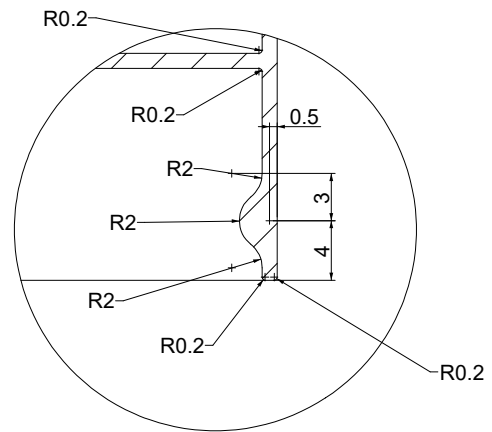
NO REESCALAR EL PLANO
REVISAR ESTAS CONDICIONES

ESCALA:

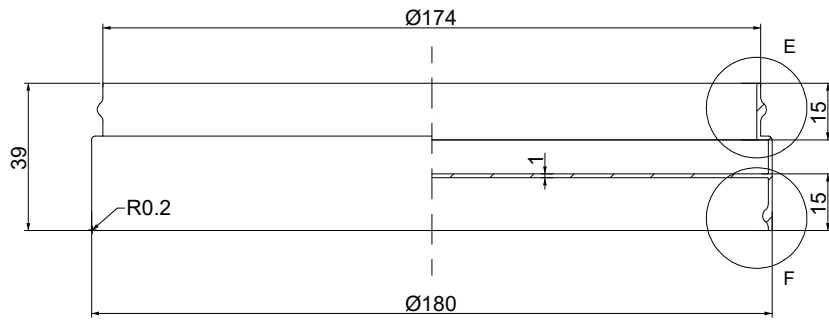
1:2



DETALLE E
ESCALA 2:1



DETALLE F
ESCALA 2:1




Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

NOMBRE

FECHA

TRABAJO FINAL DE GRADO

DIBUJADO

Jana Barrera

JULIO 2021

REVISADO

Bélgica Pacheco

JULIO 2021

TITULO

BASE EDAMAME

APROBADO

FABRICACION

PROYECTO

KIT ENVASES - MENU RAMEN

OBSERVACIONES

Medidas en mm
Espesor 1 mm
Pieza de revolución

Nº PIEZA

PLANO Nº

4

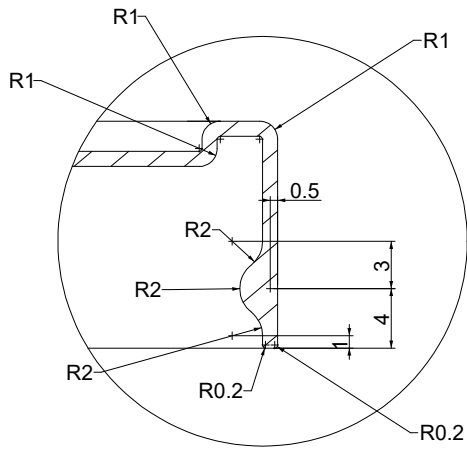
4

A4

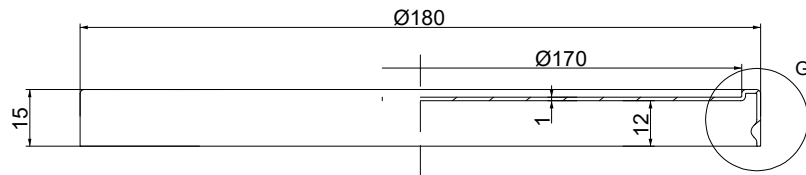
NO REESCALAR EL PLANO
REVISAR ESTAS CONDICIONES

ESCALA:

1:2



DETALLE G
ESCALA 2:1




Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

NOMBRE

FECHA

TRABAJO FINAL DE GRADO

DIBUJADO

Jana Barrera

JULIO 2021

REVISADO

Bélgica Pacheco

JULIO 2021

TITULO

TAPA

APROBADO

FABRICACION

PROYECTO

KIT ENVASES - MENU RAMEN

OBSERVACIONES

Medidas en mm

Espesor 1 mm

Pieza de revolución

Nº PIEZA

PLANO Nº

5

5

A4

NO REESCALAR EL PLANO
REVISAR ESTAS CONDICIONES

ESCALA:

1:2

6.2. Pliego de condiciones

6.2.1. Objeto y alcance del pliego

El presente pliego de condiciones tiene por objeto el diseño de un kit de envases para transportar el menú ramen de servicio a domicilio del restaurante Ryukishin Cánovas de Valencia. Se trata de un producto de almacenaje capaz de mantener y proteger los diferentes alimentos que componen el menú, desde su envasado en el restaurante, pasando por el transporte a través de una empresa de reparto, hasta su entrega al domicilio del consumidor.

Consiste en un kit organizado verticalmente y dividido en tres contenedores distintos encargados de almacenar los tres platos que componen el menú seleccionado: Edamame, segundo entrante (Gyozas) y Ramen. Asimismo, también incluye un refuerzo externo que agrupa el conjunto a la vez que sujeta los accesorios necesarios para degustar el menú: cuchara y palillos.

El cierre de los envases que contienen líquidos es hermético de tipo rosca, mientras que el resto de las piezas se unen por encaje. De esta manera, se trata de un producto que puede ser desmontado de manera completa para facilitar la separación de las diferentes piezas en relación con los materiales que las componen y así poder reciclarlas o reutilizarlas con facilidad.

Sin embargo, los aspectos que caracterizan este producto son la reducción de espacios huecos en el conjunto del envase, así como la reducción al máximo de material empleado, así como de piezas que lo conforman, asegurando su función principal.

En este pliego se definirán las condiciones técnicas, tanto de los materiales empleados como de la fabricación y el montaje del producto.

6.2.2. Normativa

Para desarrollar un nuevo diseño y producirlo, es necesario tener en cuenta las diferentes normas que le afectan tanto a nivel internacional como nacional.

Al tratarse de un producto para almacenar alimentos, este debe proporcionar la máxima seguridad y fiabilidad de los componentes para evitar el deterioro de los diferentes ingredientes y su asegurar su envasado en condiciones adecuadas.

A lo largo de este apartado se detallan las diferentes normas que influyen en el diseño y producción del producto y, aunque la gran mayoría han sido mencionadas anteriormente en la memoria descriptiva, es necesario estructurarlas en este ítem.

a) Definición de Envase ante la ley española

Tal y como se puede observar en la legislación vigente española, el envase es considerado como “todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo.” Tal y como se recoge en la Ley 11/97, de 29 de julio, de envases y residuos de envases. Específicamente en el artículo 2 donde se definen otros conceptos básicos como residuo de envase, gestión de residuos de envases, prevención, reutilización, reciclado, valorización,

recuperación de energía, eliminación, agentes económicos, fabricantes de envases, envasadores y distribuidores.

De manera específica, en el artículo 3 perteneciente al capítulo II, se mencionan los principios de actuación en cuanto a prevención, reutilización y reciclado de los envases:

“(…) la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas (…) adoptarán las medidas oportunas (…) relativas al diseño y proceso de fabricación (…) con la finalidad de minimizar y prevenir en origen la producción de residuos de envases (…)”

El artículo 4 de este mismo artículo recoge algunas herramientas para fomentar la reutilización y el reciclado:

“(…) Administraciones públicas podrán establecer (…) medidas de carácter económico, financiero o fiscal (…) favorecer la reutilización y el reciclado de los envases (…)”

De esta manera, en base a lo mencionado anteriormente, el envase debe cumplir ciertos requisitos y ofrecer alternativas coherentes en cuanto a la gestión de los residuos generados:

- Debe contener, proteger, manipular, distribuir y presentar.
- Adoptar medidas para minimizar y prevenir la producción de residuos.

En resumen, esta ley tiene por objeto prevenir y reducir el impacto medioambiental generado por los envases y la gestión de los residuos de estos a lo largo de todo su ciclo de vida.

La norma incluye medidas de prevención de producción de residuos, así como de reutilización y reciclado de los propios envases.

Según esta ley, los envases deben ser fabricados con el mínimo volumen y peso que mantenga los niveles de seguridad, higiene y aceptación necesarios. Además, deberán ser diseñados, fabricados y comercializados con el objetivo de poder ser reciclados o valorizados. También informa de la reducción al mínimo de la presencia de sustancias nocivas y materiales peligrosos.

b) Residuos de envases

En UNE-EN 13428:2005, de 29 de enero, de requisitos específicos para la fabricación y composición, cabe destacar que el procedimiento de aplicación de este documento está contenido en la Norma EN 13427.

(…) el proveedor debe (…) demostrar mediante la determinación de los puntos críticos que el peso o volumen mínimo adecuado (…) ha sido alcanzado teniendo en cuenta todos los criterios de funcionamiento que se incluyen en el capítulo 5 (…)

(…) debe ser capaz de demostrar que las sustancias y preparaciones (…) designadas con el símbolo “N” (…) se han minimizado (…)

(…) que la presencia de cualquiera de los cuatro metales pesados (…) no superan los límites establecidos (…)

c) Requisitos de fabricación

Según el CE 2023/2006, de 2006, de reglamento de buenas prácticas de fabricación, quedan establecidos los requisitos legales que deben ser aplicados en todas las fases del proceso de fabricación de materiales en contacto con alimentos. En relación con las instalaciones, los sistemas de documentación de control de calidad y la selección de materias primas.

Las operaciones de fabricación deben ser llevadas a cabo de conformidad con las normas generales sobre buenas prácticas respecto a los:

- sistema de aseguramiento de la calidad;
- sistema de control de la calidad;
- documentación.

d) Reutilización y reciclado

Según UNE-EN 13429:2005, de 29 de enero, de reutilización, para que el envase sea clasificado como reutilizable, debe cumplir una serie de requisitos. Dichos requisitos quedan recogidos en esta norma juntamente con los procedimientos de evaluación de conformidad.

(...) reutilización: Operación en la que el envase (...) sea rellenado o reutilizado con el mismo fin para el que fue diseñado, con o sin ayuda de productos auxiliares (...)

Para evaluar las condiciones de conformidad, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La reutilización debe ser un objetivo intencionado.
- El diseño permite que los componentes completen un número de circuitos en las condiciones de empleo normalmente previsibles.
- El envase debe ser capaz de ser reacondicionado de manera sucesiva y rellenado.

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

De manera similar a la normativa anterior, UNE-EN 13430:2005, de 29 de enero, de requisitos para envases y embalajes recuperables mediante reciclado de materiales, define los requisitos a cumplir para que un envase o embalaje sea clasificado como valorizable en cuanto al reciclaje del material, así como del desarrollo continuo. Además, especifica los procedimientos de evaluación de la conformidad.

(...) el suministrador debe aclarar el porcentaje en peso de la unidad funcional de envase o embalaje disponible para el reciclado (...)

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

Según UNE-EN 13431:2005, de 29 de enero, de requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante recuperación de energía, incluyendo la especificación del poder calorífico inferior mínimo, quedan definidos los requisitos a cumplir para que un envase o embalaje sea clasificado como valorizable en forma de energía.

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

En la norma UNE-EN 13432:2001, de 4 de febrero, de requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. Programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje, quedan determinados los

procedimientos y requisitos para señalar la compostabilidad y tratabilidad anaerobia de los envases y sus materiales. Para ello, se basa en la biodegradabilidad, la desintegración y el efecto durante el tratamiento biológico y el efecto sobre la calidad del compost obtenido.

Además, también se tiene en cuenta la compostabilidad de un envase dependiendo de las diferentes piezas que lo componen.

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

e) Materiales en contacto con alimentos

Según la norma UNE-ISO 13302:2008, de 29 de enero, de análisis sensorial. Métodos para la evaluación de las modificaciones producidas en las sensaciones olfatógustativas de los productos alimenticios debidas al envase, quedan determinados los métodos para el análisis de los cambios producidos en las características sensoriales por el envasado de productos alimenticios. Aplicable a todos los materiales utilizados para envasar productos alimenticios.

(...) el producto alimenticio y el material de envase (...) son almacenados en un contenedor en condiciones controladas.

Los cambios de olor y de sensación olfato-gustativa (...) son evaluados por métodos de análisis sensorial (...)

Para realizar dicha evaluación, se pueden utilizar los siguientes métodos:

- Prueba de comparación por parejas;
- Triangular;
- Dúo trío con referencia constante;
- De ordenación;
- De puntuación.

Según la norma UNE-EN 14338:2004, de 1 de enero, de papel y cartón para contacto alimentario. Condiciones para la determinación de la migración en papel y cartón utilizando óxido de polifenileno modificado (MPPO) como simulante, quedan determinados los procedimientos y requisitos para señalar la compostabilidad y tratabilidad anaerobia de los envases y sus materiales. Para ello, se basa en la biodegradabilidad, la desintegración y el efecto durante el tratamiento biológico y el efecto sobre la calidad del compost obtenido.

Además, también se tiene en cuenta la compostabilidad de un envase dependiendo de las diferentes piezas que lo componen.

El procedimiento de aplicación de esta norma está contenido en la Norma EN 13427.

Por último, el reglamento CE 1935/2004, de 27 de octubre, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos, establece los principios generales a tener en cuenta para eliminar la liberación de componentes a los alimentos. Afectando a la salud, normas de etiquetados, etc.

6.2.3. Condiciones técnicas

En este apartado se determinan las diferentes características de los diferentes materiales seleccionados para el desarrollo del producto. Así como las características específicas de las piezas subcontratadas y las condiciones de suministro.

6.2.3.1. Características de los materiales

A continuación, se detallan y justifican las diferentes materias primas seleccionadas para el desarrollo de las piezas diseñadas. Asimismo, se enumeran las características más relevantes de cada una.

a) Bagazo de caña de azúcar (envases estructurales)

Se selecciona el bagazo de caña de azúcar para el diseño de los envases que componen la estructura y que están en contacto directo con los alimentos por tratarse de la alternativa biodegradable al plástico más empleada hoy en día. Este material obtenido de la caña de azúcar presenta alta resistencia tanto a temperaturas elevadas como a alta presión. Cabe destacar la complejidad de las formas que se pueden obtener con dicho material, lo cual se convirtió en el factor decisivo para descartar el cartón.



Figura 48. Pliego de condiciones

BAGAZO DE CAÑA DE AZUCAR	
Composición	Celulosa – hemicelulosa – lignina
Densidad	1250 kg/m ³
Resistencia a la adherencia	0.84 MPa
Módulo de elasticidad	16.9 GPa
Resistencia ultima	196.4 MPa
Máxima temperatura en servicio	200 – 600 °C

Tabla 11. Pliego de condiciones

b) Yute (envolventes)

Se escoge el tejido de yute para el desarrollo de las piezas envolventes por su similitud con las fibras de bambú que envuelven el barril de sake japonés. Entre las características de este material destacan su ligereza y su baja conductividad térmica. Asimismo, los factores que realmente han sido decisivos para su incorporación en el diseño han sido su reducida producción de gases tóxicos durante su combustión y el hecho de tratarse de un material biodegradable.



Figura 49. Pliego de condiciones

YUTE	
Composición	Celulosa 65% – hemicelulosa 22.5% - lignina 11% - grasa y cera 0.3% - H2O 1.2%
Densidad	1230 kg/m ³
Módulo de Young	13 – 26.5 GPa
Elongación	1 – 1.8 %
Resistencia a compresión	1936 MPa
Resistencia a tracción	35 MPa
Máxima temperatura en servicio	193 °C
Precio	4.8 €/m

Tabla 12. Pliego de condiciones

c) Bambú (accesorios)

El bambú ha sido seleccionado como el material de los accesorios por su ligereza y resistencia, además de tratarse de un material completamente sostenible, compostable y biodegradable. También se trata de uno de los materiales más empleados en la producción de palillos para comer por ser un material libre de tóxicos y ser resistente a las altas temperaturas, a las manchas y ser antiadherente.

El bambú es un material que puede sustituir a la madera en gran parte de los sectores en los que esta se usa. Su gran velocidad de crecimiento permite recolectar de 3 a 5 veces más materia prima por hectáreas que cualquier otra especie forestal. El uso de este material podría reducir la gran demanda de madera que se ejerce sobre los bosque, disminuyendo la deforestación.



Figura 50. Pliego de condiciones

BAMBU	
Composición	Celulosa – hemicelulosa – lignina
Densidad	602 - 797 kg/m ³
Límite elástico	35.8 – 44.1 MPa
Resistencia a compresión	60 – 99.9 MPa
Resistencia a tracción	160 - 319 MPa
Máxima temperatura en servicio	118 – 142 °C
Mínima temperatura en servicio	-73.2 – -22.2 °C
Precio	1.2 – 1.8 €/kg

Tabla 13. Pliego de condiciones

d) Papel (funda palillos)

El papel es el material empleado para la funda en la que se transportan los palillos. Se escoge este material por su ligereza y adaptabilidad. Además, se trata del material más económico para desarrollar la función que le corresponde. Asimismo, la característica principal que impulsa su selección es la facilidad de impresión que permite, dando opción a imprimir cualquier información relativa al restaurante y aplicando casi cualquier color a precios muy bajos.

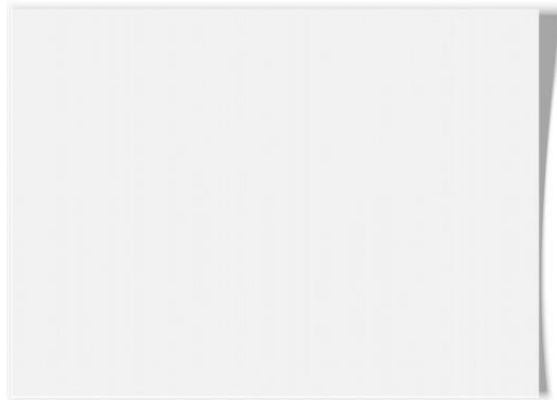


Figura 51. Pliego de condiciones

PAPEL	
Composición	Celulosa
Densidad	700 - 1150 kg/m ³
Límite elástico	13 – 34 MPa
Resistencia a compresión	41 - 55 MPa
Resistencia a tracción	15 – 34 MPa
Máxima temperatura en servicio	76.9 – 130 °C
Mínima temperatura en servicio	-273 °C
Precio	0.886 – 1.08 €/kg

Tabla 14. Pliego de condiciones

e) Vidrio (base tarros)

El vidrio es el material que compone las bases de los dos tarros empleados en el kit de envases. Por un lado, almacena en su interior la salsa de soja y, por otro, el caldo del Ramen. Lo interesantes de este material es la capacidad de reutilización que presenta, apoyando la propuesta de circularidad del proyecto. Asimismo, se trata de la opción más adecuada para crear un cierre hermético con una tapa de aluminio.



Figura 52. Pliego de condiciones

VIDRIO	
Composición	Sosa, cal y vidrio
Densidad	2440 - 2490 kg/m ³
Límite elástico	31 – 34.2 MPa
Resistencia a compresión	310 - 342 MPa
Resistencia a tracción	31 – 34.2 MPa
Máxima temperatura en servicio	110 – 460 °C
Mínima temperatura en servicio	-273 °C

Tabla 15. Pliego de condiciones

e) Aluminio (tapa tarros)

El aluminio se presenta en las tapas de los tarros que almacenan los ingredientes líquidos del menú. Este material permite generar formas que encajan perfectamente con el vidrio y presentan cierres completamente herméticos. Además, se trata de un material completamente reutilizable y lavable que presenta las características adecuadas para estar en contacto con líquidos y conservarlos.



Figura 53. Pliego de condiciones

ALUMINIO	
Composición	Aluminio y silicio
Densidad	2650 - 2770 kg/m ³
Límite elástico	138 – 200 MPa
Resistencia a compresión	109 - 251 MPa
Resistencia a tracción	193 – 341 MPa
Máxima temperatura en servicio	110 – 460 °C
Mínima temperatura en servicio	-273 °C

Tabla 16. Pliego de condiciones

6.2.3.2. Piezas subcontratadas

Las piezas subcontratadas o compradas son los envases encargados de almacenar los ingredientes líquidos, con base de vidrio y tapa metálica, y la cuchara para comer el Ramen.

Los enlaces de los productos correspondientes y sus proveedores se encuentran en el apartado de referencias del documento.

BASE ENVASE SOJA		
Proveedor	Tapas & Envases Rioja	
Referencia	XF0430280D00	
Características	Frasco de vidrio Capacidad 35 ml Diámetro 43 mm Altura 41 mm Cierre Tapa Twist-off Forma cilíndrica	


TAPA ENVASE SOJA		
Proveedor	Tapas & Envases Rioja	
Referencia	X043E0115B0	
Características	Tapa metálica Diámetro 43 mm Tipo compuesto Esterilizante 121º Cierre Tapa Twist-off Material Aluminio	


BASE ENVASE CALDO RAMEN

Proveedor	Vitroval	
Referencia	PTNO004834W00B	
Características	Tarro de vidrio Capacidad 290 ml Diámetro 82 mm Altura 68.9 mm Cierre Tapa Twist-off Deep Peso 180 gr	

TAPA ENVASE CALDO RAMEN

Proveedor	Tapas & Envases Rioja	
Referencia	X082E0115B0	
Características	Tapa metálica Diámetro 82 mm Tipo compuesto Esterilizante 121º Cierre Tapa Twist-off Material Aluminio	

PALILLOS		
Proveedor	S. Colomer Casas	
Referencia	waribashi	
Características	100 pares unidos Longitud 24 cm Material Bambú Sin funda	

FUNDA PALILLOS		
Proveedor	S. Colomer Casas	
Referencia	Funda palillos	
Características	100 unidades Longitud 10 cm Material Papel	

CUCHARA		
Proveedor	Shangai Strong Trading Co.	
Referencia	SP-WC084	
Características	100 unidades Desechable 110x140x160 mm Material Bambú	

Tabla 18. Pliego de condiciones

6.2.3.3. Piezas diseñadas

A continuación, se detallan las piezas diseñadas a partir de las materias primas seleccionadas. Para ello, se definen los procesos de fabricación empleados para la alternativa propuesta y se describen detalladamente las diferentes piezas que componen el producto final.

Las piezas que requieren ser fabricadas son:

BASE RAMEN



Figura 54. Pliego de condiciones

La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es bagazo de caña de azúcar.

Se fabrica por moldeo de pulpa.

La base del envase que contiene el Ramen es una pieza de revolución de 180 mm de diámetro con un espesor constante de 1 mm. La forma en U permite almacenar en su interior los ingredientes sólidos del Ramen durante su transporte y el Ramen completo en la etapa de consumición.

Vista de perfil, se trata de una pieza completamente simétrica y cilíndrica que cuenta con una base de 180 mm de diámetro que se une a la pared vertical generando un ángulo de 90 grados a través de un radio de 11 mm. Esta superficie vertical tiene una altura de 119 mm que reduce su diámetro a 174 mm en los 15 mm del borde superior. En estos 15 mm de superficie, la superficie exterior presenta un perfil de semicircunferencia de 2 mm de radio, que genera un saliente que encajará con la tapa. Los radios que unen las superficies a 90 grados, no mencionadas anteriormente, están unidas por radios de 0.2 mm.

El sistema de unión que presenta esta pieza con la superior a ella es por encaje.

SOPORTE CALDO RAMEN



Figura 55. Pliego de condiciones

La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es bagazo de caña de azúcar.

Se fabrica por moldeo de pulpa.

Esta pieza es uno de los factores más característicos del kit diseñado ya que en su interior almacena el tarro que protege el caldo el Ramen. Consiste en una pieza de revolución en forma de T con un diámetro máximo en su zona superior de 180 mm y 1 mm de espesor constante. Sin embargo, a medida que se desciende por el perfil de la pieza, se puede observar la reducción del diámetro hasta los 86 mm.

Vista de perfil, se trata de una pieza simétrica que en su parte inferior mantiene una forma cilíndrica de 86 mm de diámetro a lo largo de una altura de 20 mm. Una vez llegado a esta altura, el diámetro asciende hasta los 180 mm a lo largo de una altura de 54.5 mm, en la que se genera un ángulo de 140.64 grados. Estas dos superficies quedan unidas por un radio de 11 mm.

En la zona superior presenta una forma de U invertida que presenta las mismas dimensiones que el borde superior de la base del envase del Ramen, pero de forma invertida para encajar uno con otro. Esto se trata de 15 mm de superficie vertical en los que la superficie interior presenta un perfil de semicircunferencia de 2 mm de radio, una superficie a 90 grados de 11 mm y otra paralela a la primera de 2.5 mm.

El sistema de unión que presenta esta pieza con la inferior a ella es por encaje.

BASE GYOZAS



Figura 56. Pliego de condiciones

La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es bagazo de caña de azúcar.

Se fabrica por moldeo de pulpa.

La base del envase que almacena las cinco unidades de Gyozas y el tarro de vidrio que envasa la salsa de soja se trata de una pieza de revolución, completamente simétrica con un diámetro de 180 mm y una altura de 53.5 mm y un espesor constante de 1 mm.

Este componente consiste en una base plana de 156 mm de diámetro en el extremo de la cual asciende una pared cilíndrica perpendicular de 4.5 mm. Esta superficie vuelve a crear un ángulo de 90 grados hasta un diámetro de 180 mm. Posteriormente, la pared cilíndrica vuelve a ascender 36 mm en la que se une con otra superficie perpendicular a ella de 4 mm para volver a ascender perpendicularmente 15 mm más. En estos 15 mm de superficie, la superficie exterior presenta un perfil de semicircunferencia de 2 mm de radio, que genera un saliente que encajará con la base del Edamame.

Por último, cabe destacar que en el centro de la base inferior se puede observar una extrusión vertical cilíndrica de 45 mm de diámetro y 12 mm de altura. Este cilindro central mantendrá fijo el tarro encargado de envasar la salsa de soja.

El sistema de unión que presenta esta pieza con la superior a ella es por encaje.

BASE EDAMAME



Figura 57. Pliego de condiciones

La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es bagazo de caña de azúcar.

Se fabrica por moldeo de pulpa.

Esta pieza con forma cilíndrica es la encargada de almacenar el entrante frío del menú, las vainas de soja. Se trata de un componente de revolución simétrico que se caracteriza por contener un doble sistema de unión: en la parte inferior encaja con la base del envase de las Gyozas y en su parte superior encaja con la tapa que lo encierra. La altura total es de 39 mm, el diámetro total es de 180 mm y el espesor es constante de 1 mm.

En su parte inferior, presenta la misma estructura de encaje que el soporte del caldo del Ramen. Esto se trata de 15 mm de superficie vertical en los que la superficie interior presenta un perfil de semicircunferencia de 2 mm de radio para encajar con el borde superior de la base de las Gyozas.

A 15 mm de altura desde el borde inferior se encuentra una superficie plana horizontal de 180 mm de diámetro. En sus extremos, sigue ascendiendo la pared cilíndrica hasta los 25 mm de altura en la que se une con una superficie perpendicular de 4 mm y vuelve a ascender creando un ángulo de 90 grados, generando la misma forma que el borde superior de la base del Ramen. Los 15 mm de superficie en los que la cara exterior presenta un perfil de semicircunferencia de 2 mm de radio, que genera un saliente que encajará con la tapa.

El sistema de unión que presenta esta pieza con la inferior y la superior a ella es por encaje.

TAPA EDAMAME



Figura 58. Pliego de condiciones

La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es bagazo de caña de azúcar.

Se fabrica por moldeo de pulpa.

La tapa del Edamame es la pieza más sencilla en su forma, pero la más compleja en su función ya que sirve de tapa para todas las bases de envases propuestos. Su forma de U invertida presenta el sistema de encaje en su pared cilíndrica vertical de 15 mm de altura que le permite encajar y cerrar tanto la Base del Ramen, como la base de la Gyozas, como la base del Edamame.

Su diámetro total es de 180 mm y la altura es de 15 mm, con un espesor constante de 1 mm.

FAJA ENVOLVENTE VERTICAL



Figura 59. Pliego de condiciones

La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es yute.

Se obtiene por corte y cosido.

La faja que envuelve la estructura verticalmente es una pieza de tejido de yute de 1112 mm de largo y 106 mm de ancho. Los extremos de esta tela quedan cosidos por todo el ancho, obteniendo la pieza circular que abraza el conjunto estructural de envases.

ARO ENVOLVENTE HORIZONTAL



Figura 60. Pliego de condiciones

La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es yute.

Se obtiene por corte y cosido.

Cada una de estas piezas consiste en un pedazo de tejido de yute de 2 mm de espesor que, cosiendo sus extremos, se obtiene un aro de 182 mm de diámetro.

CUCHARA (OPCIÓN DISEÑADA)



Figura 61. Pliego de condiciones

La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es el bambú.

Se obtiene por moldeo.

Se trata de una pieza de 139 mm de altura, 30 mm de profundidad y 37 mm de ancho. Esta cuchara presenta la peculiaridad de comprender un cuenco más profundo y ancho que las demás cucharas soperas. Esto aumenta el tamaño de la zona que normalmente se introduce en la boca del comensal, cambiando la acción de introducirla en la boca a absorber el líquido desde el extremo de la cuchara.

La cuchara es un componente simétrico que presenta un mango de 84 mm de longitud, el ancho del cual aumenta progresivamente desde el extremo hasta la transición. En la transición, el ancho de la cuchara aumenta hasta los 37 mm, dando lugar al cuenco. Cabe destacar que todas las medidas que presenta este accesorio son las que permiten al usuario degustar el caldo de manera similar a la tradicional.

PALILLOS (OPCIÓN DISEÑADA)



La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es el bambú.

Se obtiene por torneado.

Cada palillo es una pieza de revolución de 220 mm de longitud que varían progresivamente desde un radio 6 mm en un extremo hasta un radio de 3 mm en el otro.

Asimismo, viendo el palillo desde el perfil, se observa un corte con origen a 54 mm del extremo más fino. Este corte en forma de J evita el giro del palillo cuando este se apoya en el borde del cuenco o plato. Se trata de un corte perpendicular a la superficie externa de 1.3 mm que desciende en forma de arco hasta la superficie de revolución a lo largo de 11 mm de longitud.

FUNDA DE PALILLOS (OPCIÓN DISEÑADA)



La materia prima de la que se parte para la fabricación de esta pieza es papel.

La funda de los palillos consiste en dos superficies de papel solapadas en los bordes izquierdo, inferior y derecho, dejando un espacio en su interior de 14 mm de ancho.

Esta superposición de superficies da lugar a un sobre de papel de 20 mm de ancho y 140 mm de altura.

6.2.3.4. Proceso de fabricación

MOLDEO DE PULPA (BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR)

Los materiales vegetales son los materiales recolectados y reciclados más eficientes de la era moderna. Gran parte del material recogido es convertido en pulpa para producir nuevos productos para una gran variedad de industrias, de las cuales destacan las finas hojas o los envases.

Sin embargo, es el tipo de moldeo de la pulpa y el uso de una tecnología de producción en masa muy inusual que lo hace particularmente digno de mención.

Particularmente se definirá el proceso de fabricación del bagazo de caña de azúcar.

La fabricación de productos de bagazo de caña de azúcar moldeado se basa en dos métodos: el proceso de pulpa convencional o industrial y un proceso termoformado.

Los dos métodos comienzan remojando el bagazo recolectado en agua dentro de un tanque gigante, con las proporciones de bagazo y agua necesarias para generar el producto final particular (normalmente, la cantidad de vegetal es menor al 1 por ciento). La mezcla resultante se bate con una cuchilla para generar la pasta de moldeo.

A diferencia de la mayoría de los métodos de moldeo de otros materiales, que implican que el molde esté inmóvil, los moldes empleados en el moldeo de la pulpa de caña de azúcar (que tienen orificios de drenaje por todo el cuerpo) se sumergen en tanques llenos de pulpa de caña de azúcar líquida. Los moldes se cubren con mallas, lo que permite que el agua pueda drenar, lo cual genera la textura final rugosa de este tipo de productos.

Posteriormente se emplea un molde macho para comprimir la pulpa, y una aspiradora extrae el agua del molde, succionando las fibras firmemente en el interior del molde. En este punto, el material queda completamente seco, obteniendo así el producto final.

Otra manera de conformar las piezas sería a través de un proceso de termoformado. Además de utilizar calor, como su propio nombre indica, el proceso de termoformado implica el uso de transfers y prensas. Después del moldeo, el componente se eleva mediante un transfer, que es la forma negativa del componente, y se transporta hasta una prensa caliente que genera la forma final. Esto ofrece diversas ventajas, incluido un acabado superficial de mejor calidad, pero su instalación es más costosa.

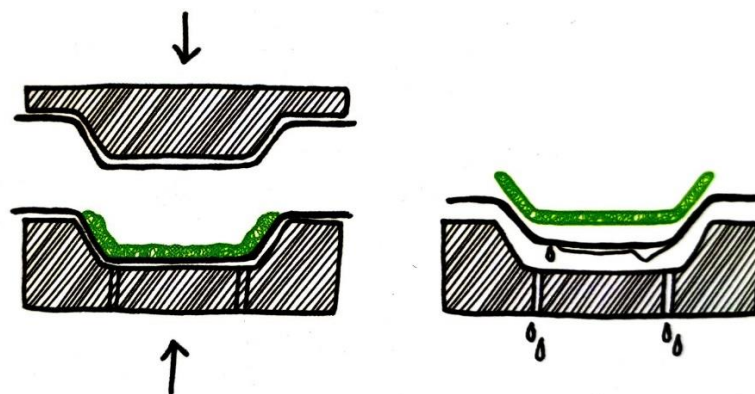


Figura 64. Pliego de condiciones

Por otra parte, cabe destacar que estos procesos requieren altos volúmenes de producción. Generalmente, son necesarias tiradas mínimas de dos días de alrededor de 50.000 piezas.

Asimismo, los costes de las herramientas y los tiempos empleados en ambos procesos son elevados, aunque el termoformado puede llegar a costar aproximadamente el doble que el método industrial. Por esta razón, el proyecto desarrollado propone el método de moldeo para producir las diferentes piezas que componen los envases estructurales.

En referencia a la velocidad de producción, todo depende de la cantidad de bagazo que necesita ser secado. Aproximadamente, se pueden producir unas 960 unidades por hora.

PROCESO BAMBÚ (OPCIÓN DISEÑADA)

Una vez recolectado el bambú maduro (de alrededor de 5 años), este debe pasar por diferentes tratamientos. En primer lugar, los diferentes troncos serán cortados en piezas de la misma dimensión con ayuda de maquinaria industrial instalada como es la sierra circular. Con una sierra de cuchillas paralelas, se realiza un doble corte a cada una de estas piezas obtenidas. Posteriormente, se quitan los nudos de las piezas y se retira toda la corteza de la planta, usando una sierra de disco.

Una vez obtenido el material, este se seca y se obtienen las tablillas. En primer lugar, las piezas se cuecen en un tanque de acero inoxidable con agua y, para preservarlas, estas se instalan en una piscina con bórax y ácido bórico para ofrecerles un tratamiento de inmunización. El siguiente paso consiste en secarlas en un horno o cámara de secado. Una vez secado, el bambú suele presentar deformaciones, por esta razón es necesario que las piezas sean de un tamaño superior al necesario, para poder corregir dichas deformaciones en la fase de cepillado. Esta fase se realiza con una perfiladora de cuatro caras, con cuchillas de tungsteno. Una vez llegados a este punto, el color del bambú se homogeneiza con un proceso de blanqueamiento con peróxido de hidrógeno. Este tratamiento ablanda las fibras y libera las tensiones dentro de las tablillas, que permiten una mayor densidad en el prensado final.

Una vez obtenido este resultado, tiene lugar el proceso de laminación, en el cual se aplica adhesivo al bambú para ser prensado posteriormente, utilizando prensas hidráulicas.

Por último, para generar los palillos se aplica el siguiente proceso:

Una vez obtenidas las piezas, estas se fríen en ollas de aceite a una temperatura de 90-120 grados centígrados durante 5-20 minutos y se extraen.

Tras este paso, las diferentes piezas se colocan en un torno durante 10-30 minutos a una velocidad de 80-200 vueltas por minuto. En esta fase los cuerpos de los palillos sufren un proceso de fricción, generando la forma final de los cuerpos.

Posteriormente, se lleva a cabo la fase de secado. Esta tiene lugar durante 2-3 horas a una temperatura de 25-40 grados centígrados.

Tras este primer secado, los cuerpos de los palillos se colocan nuevamente en torno donde rotan y se frotran durante 20-60 minutos a una velocidad de 60-300 vueltas por minuto.

Por último, las piezas resultantes se transportan a una máquina de limpieza y pulido donde son pulidas durante 20-40 minutos con tela de algodón.

Por otra parte, para desarrollar la cuchara se aplica un proceso de moldeo. Esto consiste hacer que el bambú laminado tome una forma preestablecida. Este método requiere elementos de fijación como moldes y prensas que consiguen que el material adopte la forma deseada y se mantenga.

6.2.3.5. Montaje

En este punto se relatará de manera estructurada y detallada el proceso que se debe seguir para obtener el producto final montado. Se detallarán las diferentes etapas que lo componen, comentando la disposición de las diferentes piezas y las uniones de unas a otras.

Como se trata del diseño de un kit de envases para servicio a domicilio que evita componentes de unión, como tornillos; adhesivos; etc., todo el montaje se realizará en el propio restaurante Ryukishin Cánovas.

El montaje se lleva a cabo en el siguiente orden:

1. Se envasan las diferentes recetas que componen el Menú Ramen del restaurante Ryukishin Cánovas.

En primer lugar, en cocina se envasan los dos entrantes (Edamame y Gyozas o Chasu Don) y en la barra de sala se prepara el plato principal (Ramen).

Asimismo, en este paso se incluyen los líquidos que componen el menú en sus respectivos envases. Estos dos envases de vidrio con tapa metálica disponen de un tipo de cierre twist-off, en el que la tapa debe ser roscada sobre la base para conseguir un cierre hermético.



Figura 65. Pliego de condiciones

2. Una vez envasadas las diferentes recetas, los tarros de vidrio se introducen en el interior de cada recipiente, manteniéndose fijos y estabilizados en el interior de la estructura.

En este punto, el tarro que contiene la soja se introducirá en el interior de la extrusión cilíndrica que contiene la base del envase de las Gyozas. Por otra parte, el tarro que contiene el caldo del Ramen se insertará en el interior del soporte diseñado para su sujeción.



Figura 66. Pliego de condiciones

2. Una vez introducidos los tarros de vidrio y metal en sus correspondientes espacios, se estructuran las diferentes piezas de caña de azúcar de manera ordenada. Dejando el envase del Ramen en la parte inferior y superponiendo el resto de los recipientes que componen la estructura. Envase de Ramen, envase de Gyozas o Chasu Don y envase de Edamame, en este orden.



Figura 67. Pliego de condiciones

3. Tras encajar todas estas piezas diseñadas en una misma estructura vertical, se agrupan con la ayuda de la faja vertical de tejido de yute. Este componente se aplica horizontalmente abrazando el conjunto con su superficie interior.

Para completar esta fase de manera adecuada, es necesario comprobar que este tejido queda completamente estirado y en contacto con la estructura vertical, sin presentar ningún pliegue.



Figura 68. Pliego de condiciones

4. En cuanto la tela queda completamente estirada alrededor de la superficie, los accesorios se acoplan a los costados verticales de la pieza de tejido y los tres aros de yute se disponen horizontalmente alrededor de la zona externa del kit. De esta manera, estos abrazan los accesorios al cuerpo vertical y se encargan de mantener fijos tanto la cuchara y los palillos como la faja vertical.



Figura 69. Pliego de condiciones

5. Una vez llegados a este punto, el kit de envases ya estaría listo y preparado para ser recogido por un repartidor y llegar hasta el destino donde va a ser degustado el producto que contiene en su interior.



Figura 70. Pliego de condiciones

6.3. Presupuesto

El propósito del siguiente apartado es la elaboración del presupuesto del kit de envases desarrollado. En este se detallarán los costes de fabricación y montaje del producto, para así obtener un presupuesto total lo más aproximado al que sería el presupuesto real.

Para ello, se analizará el coste de los diferentes componentes:

1. Coste de proceso de diseño del kit. Se valoran las horas invertidas en las diferentes etapas del proceso de desarrollo del diseño. El precio por hora corresponde a la media salarial de un ingeniero de diseño, 25 €/h.
2. Coste de materias primas. Se tiene en cuenta el coste de obtención de las diferentes materias primas que componen el diseño.
3. Coste de fabricación. Corresponde al coste de proceso de fabricación de cada pieza y su acabado. El precio por hora corresponde a la media salarial de mano de obra de un oficial de segunda, 12 €/h.
4. Resumen del presupuesto por unidad fabricada. Se realiza un sumatorio total y final de los costes calculados anteriormente.

Asimismo, se tendrán en cuenta los costes generados adicionalmente por el mercado actual. Estos costes son:

- Un 25% de valor añadido sobre el precio de producción debido a costes de diseño y beneficios comerciales.
- El 21% sobre el precio del producto relativo al IVA (Impuesto sobre Valor Añadido), aplicado por defecto a cualquier bien o servicio comercializado en España.

Por último, para definir el coste de las diferentes piezas diseñadas, se ha calculado la masa de material necesario para el diseño de cada una de ellas a través del software de diseño 3D empleado, incluyendo el tiempo de mano de obra aportado. Por otra parte, los costes de las piezas diseñadas han sido obtenidos a partir de los datos facilitados por los proveedores. Asimismo, cabe destacar que, en relación al consumo eléctrico de la maquinaria, se asume que en el año 2021, el precio del kWh diurno es, aproximadamente, de 0,1458€.

6.3.1. Coste de proceso de diseño del kit

Para la obtención de los costes del proceso de diseño se valoran todas las etapas que componen el desarrollo del diseño, obteniendo un total parcial de este factor.

PROCESO DE DISEÑO				
Concepto	Descripción	Coste €/h	Tiempo invertido h	Total €
Contextualización	Origen y evolución, historia, legislación y normativa, estudio de patentes.	25	36	900
Estudio de mercado	Comparativa de tipos de envase y sugerencias	25	12	300
Análisis de necesidades	Realización de entrevistas a miembros del proceso	25	8	200
Diseño conceptual	Presentación de alternativas de diseño, detalles, modelados y focus group	25	44	1100
Diseño de detalle	Cálculos, especificaciones, uniones, descripciones, modelado 3D	25	44	1100
Análisis impacto ambiental	Comparativa de impacto ambiental a través de Granta EcoAudit (Energía y CO2)	25	4	100
Planimetría	Desarrollo planimetría de las piezas y el conjunto	25	8	200
Pliego de condiciones	Objeto, normativa, especificaciones técnicas, piezas comerciales y diseñadas	25	8	200
Presupuesto	Generación del presupuesto, valoración de costes	25	4	100
TOTAL PROCESO DE DISEÑO				4200

Tabla 19. Presupuesto

6.3.2. Coste de materias primas

6.3.2.1. Coste de piezas comerciales

El coste total parcial obtenido a partir del sumatorio del coste de las diferentes piezas comerciales, es decir compradas en su estado de uso, corresponde al coste de una única unidad de kit de envases para el Menú Ramen.








PIEZAS NO DISEÑADAS COMPRADAS				
Pieza	Imagen	Precio €	Precio (con IVA) €	Proveedor
Base envase Ramen		0.24 (160)	0.29	Vitroval
Tapa envase Ramen		0.10 (750)	0.12	Tapas & Envases Rioja
Base envase soja		0.18 (160)	0.21	Tapas & Envases Rioja
Tapa envase soja		0.04 (3100)	0.05	Tapas & Envases Rioja
Par palillos		0.02	0.02	S. Colomer Casas
Funda palillos		0.01	0.01	S. Colomer Casas
Cuchara		0.01	0.01	Shangai Strong Trading Co.
TOTAL PIEZAS NO DISEÑADAS COMPRADAS			0.71	

Tabla 20. Presupuesto

6.3.2.2. Coste materias primas piezas diseñadas

Para calcular el coste de este total parcial referente al coste de la materia prima necesaria para la producción de un kit de envases para el Menú Ramen de Ryukishin Cánovas, se valoran los siguientes factores:

MATERIAS PRIMAS PIEZAS DISEÑADAS				
Concepto	Descripción	Coste	Cantidad	Total €
Bagazo caña de azúcar	Fibras del material base	1.4 €/kg	0.12 kg	0.17
Molde envase-Maquinaria	Molde de aluminio o plástico	10.000	1 ud	0.2
Molde envase-Maquinaria	Molde de aluminio o plástico	10.000	1 ud	0.2
Molde envase-Maquinaria	Molde de aluminio o plástico	10.000	1 ud	0.2
Molde envase-Maquinaria	Molde de aluminio o plástico	10.000	1 ud	0.2
TOTAL MATERIAS PRIMAS PIEZAS DISEÑADAS				1.17

Tabla 21. Presupuesto

6.3.2.3. Coste de fabricación y mano de obra

Para obtener el resultado de este coste parcial se tiene en cuenta el tiempo que requiere la producción de cada una de las piezas en base al precio de la máquina empleada y las horas invertidas por un operario ordinario, 12 €/h.

FABRICACION Y MANO DE OBRA PIEZAS DISEÑADAS				
Concepto	Descripción	Coste €/h	Tiempo requerido h	Total €
Mecanizado base Ramen – 79 kW	Mecanizado del bagazo de caña de azúcar	12.1458	0.0014	0.02
Mecanizado soporte Ramen – 79 kW	Mecanizado del bagazo de caña de azúcar	12.1458	0.0014	0.02
Mecanizado base Gyozas – 79 kW	Mecanizado del bagazo de caña de azúcar	12.1458	0.0014	0.02
Mecanizado base Edamame – 79 kW	Mecanizado del bagazo de caña de azúcar	12.1458	0.0014	0.02
Mecanizado tapa – 79 kW	Mecanizado del bagazo de caña de azúcar	12.1458	0.0014	0.02
Cosido tejido de yute	Accesorios envolventes	12	0.008	0.1
TOTAL FABRICACIÓN Y MANO DE OBRA				0.2

Tabla 22. Presupuesto

6.3.3. Coste total y presupuesto final

En este apartado final se presenta el coste total del desarrollo del proyecto.

Para ello, se presenta el sumatorio total de los diferentes costes que suponen las diferentes fases de desarrollo para generar un coste del conjunto. De esta manera, en dicho sumatorio constarán el coste del proceso de diseño, el de las piezas no diseñadas compradas y el de materias primas y fabricación y mano de obra de las piezas diseñadas.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	COSTE €
PROCESO DE DISEÑO		
Diseño del kit de envases	Coste de la fase de generación y desarrollo del diseño	4200
PIEZAS NO DISEÑADAS COMPRADAS		
Piezas comerciales	Coste de piezas subcontratadas compradas a proveedores	0.71
PIEZAS DISEÑADAS		
Materia prima	Coste materia prima necesaria para producción de piezas diseñadas	1.17
Fabricación y mano de obra	Coste proceso de fabricación para producción de piezas diseñadas	0.2
Fabricación general	Moldes necesarios para producción de piezas diseñadas	105000
TOTAL		109202.08

Tabla 23. Presupuesto

PRESUPUESTO FINAL		
Concepto	Tasa (%)	Precio €
Producto unitario	-	2.08
Precio de venta (+beneficios)	25	2.6
Precio de venta al público P.V.P (+IVA)	21	3.15

Tabla 24. Presupuesto

Como conclusión, cabe destacar que, aunque se obtiene un kit de envases con un precio más elevado, esto queda completamente justificado con el uso de materiales que reducen significativamente el impacto ambiental generado por el envasado del Menú Ramen de Ryukishin Cánovas. Asimismo, cabe destacar que la propuesta de circularidad genera una devolución económica para aquellos usuarios que devuelvan los envases de vidrio y metal al restaurante. Esto generaría una reducción de costes al restaurante de 0.67 € a partir del segundo ciclo de producción.

7. Conclusiones

Desde una perspectiva global del proyecto, es importante destacar que el resultado obtenido cumple con las expectativas creadas desde el inicio del desarrollo en todos los aspectos que lo componen. Cumpliendo los objetivos tanto de aprendizaje, como de diseño, materiales, procesos, aspecto final y funcionalidad. Asimismo, dicho Trabajo de Fin de Grado supera con las expectativas personales de la autora, que considera haber obtenido herramientas muy interesantes durante el proceso.

El proyecto consistía en desarrollar un diseño de kit de envases para facilitar el servicio a domicilio del Menú Ramen propuesto por el restaurante de Ramen Ryukishin Cánovas ya que, como se ha expuesto en apartados anteriores, ha sufrido un aumento considerable con la llegada la crisis sanitaria provocada por el COVID. Así, tras un análisis minucioso de los problemas generados por el conjunto de envases actual; reforzado con estudios en profundidad de la legislación pertinente, las alternativas propuestas en el mercado actual, las patentes; y un análisis del impacto ambiental, se ha conseguido una alternativa que ofrece un valor añadido de diferenciación al servicio a domicilio del restaurante.

En referencia al núcleo del proyecto, debe conocerse que este no solo se trata de una propuesta que soluciona las necesidades del propio restaurante, sino que también pone en el eje de desarrollo la reducción del impacto ambiental generado por el envasado del Menú Ramen como uno de los factores transversales más importantes. Por ello, el diseño final propone establecer una nueva relación entre el envase, el restaurante y el consumidor, convirtiendo a estos dos últimos en partícipes de un proceso de circularidad de la misma manera que se lleva haciendo en el restaurante, con los cascos de los botellines de refrescos y cervezas, desde el inicio.

A continuación, se detallan las diferentes soluciones que presenta el diseño final en respuesta a los distintos problemas detectados a lo largo de la investigación:

- **Hermetismo.** Este factor podría considerarse el punto de inflexión que originó el desarrollo del proyecto. El producto empleado actualmente por el restaurante no presenta un grado de hermetismo adecuado para el proceso de servicio a domicilio que propone, suponiendo un gran problema. A día de hoy, los miembros del proceso aplican soluciones rápidas que afectan desfavorablemente de manera notable la calidad de los productos y que no solventan su totalidad dichos problemas. Por lo tanto, la alternativa propuesta es la integración de tarros de cristal con tapa de aluminio y un sistema de cierre twist-off para el envasado de todos los líquidos que componen el Menú Ramen. De esta forma, se evita la pérdida de líquido y todas las quejas asociadas por parte de los transportistas y usuarios.
- **Transmisión de experiencia.** Con el fin de aumentar la creación de una atmosfera similar a la generada en el restaurante con relación a la degustación de comida japonesa, se decide inspirar el diseño final en productos representativos de la cultura japonesa en occidente, como son la vaporera por niveles y el barril de sake. De esta manera, la estructura vertical dividida en niveles del diseño evoca al diseño de una vaporera japonesa y estructura el menú en su orden adecuado de degustación.
- **Cocción de los fideos.** Tras analizar las entrevistas realizadas a los miembros del proceso de servicio a domicilio, era necesario proponer un nuevo sistema de envasado. Para

solucionar dicho aspecto, se ha independizado por completo el caldo de los fideos y estos se han trasladado a la parte inferior del conjunto donde no están en contacto con ningún alimento caliente.

- **Sostenibilidad.** La sostenibilidad es un aspecto que debe convertirse en un valor transversal de todos los proyectos de desarrollo de producto. En este proyecto, concretamente, constituye uno de los pilares fundamentales. Para ello, se emplean materiales compostables como el bagazo de caña de azúcar, el bambú y el yute. Asimismo, se introduce un sistema de circularidad que motiva al usuario a devolver los tarros que transportan el líquido al restaurante. De esta manera, se consigue reducir el impacto medioambiental generado por el kit de envases y se alarga la vida de parte de los materiales empleados.

Finalmente se ha obtenido un producto óptimo, seguro e higiénico en el que el precio está directamente relacionado con la calidad del producto y de los materiales que lo componen. Sin embargo, es conveniente destacar que la intención de futuro engloba la búsqueda de materiales que puedan ser obtenidos desde fuentes más próximas, reduciendo el impacto generado por el transporte y eliminando la explotación de tierras lejanas, así como la disminución del precio a través de soluciones más económicas para los procesos de producción.

Por último, cabe destacar la satisfacción generada por la realización de proyectos próximos a las personas que los desarrollan. Este factor se convierte en una pieza clave para el desarrollo de productos con un componente personal que mantienen la motivación por aprender y descubrir. Dando lugar a un proceso de constante búsqueda de información y constancia en el trabajo.

8. Anexos

Anexo I

ENTREVISTAS

El siguiente anexo recogen las entrevistas realizadas a trabajadores y consumidores del restaurante. Tal y como se describe en el apartado 3.7, Identificación de necesidades, el objetivo de estas entrevistas es entender los problemas que deben ser solventados y las necesidades aparecidas en las diferentes etapas del proceso de servicio a domicilio del menú seleccionado.

Entrevista 1 – Cocinero de Ramen.

Nombre: Gabriel

Edad: 25

1. Relación con el Ryukishin

1.1. ¿Cuál es tu experiencia como cocinero, concretamente en el Ryukishin?

“He trabajado en numerosos restaurantes y concretamente en el Ryukishin soy cocinero desde hace 3 años. Me encargo de todo el proceso de cocinado del caldo del Ramen y la cocción de sus ingredientes. “

2. Relación con el Ramen y el envase actual.

2.1. ¿Cómo valoras el proceso de emplatado del envase actual de Ramen?

“Actualmente, en los envases para llevar se sirve el Ramen dentro de dos envases diferenciados, abajo se sirve el caldo, y en la parte de arriba se añaden los ingredientes sólidos (fideos, huevos, carne...). Este tipo de envasado me resulta sencillo, ya que es muy similar a como se sirven los platos de restaurante.”

2.2. ¿Qué aspectos positivos y negativos destacarías del actual envasado del Ramen para llevar?

“Destacaría la comodidad del proceso, ya que como he dicho anteriormente, es muy similar al emplatado realizado para el Ramen consumido en el restaurante. Para mí, el mayor problema de este envase es que los fideos de cuecen demasiado a causa del caldo evaporado dentro del envase y esto produce una pérdida de caldo y de calidad del Ramen cuando llega al consumidor. El caldo y los fideos deberían ser mezclados en el último instante antes de consumir, tal y como ocurre en el restaurante. Además, otro de los aspectos negativos de este envase es que hay que ir con mucho cuidado porque se ensucia bastante y quedan manchas considerables cuando se vierte caldo por fuera de éste, afectando a su limpia presentación. “

3. Nuevo kit de envase.

3.1. ¿Crees que es necesario cambiar el envase actual? ¿Harías alguna modificación?

“Creo que debería introducirse alguna modificación en el envase de manera que el caldo no esté debajo de los fideos. De esta manera se podría evitar la sobrecocción de los fideos que he mencionado anteriormente.”

3.2. ¿Qué aspecto consideras que sería imprescindible añadir en la propuesta del nuevo envase?

“Me gustaría que el nuevo envasado continuase siendo cómodo de servir, para evitar así perder mucho tiempo durante su preparado.”

Entrevista 2 – Encargada de sala. Camarera.

Nombre: Sofía

Edad: 23

1. Relación con el Ryukishin.

1.1. ¿Cuál es tu experiencia como camarera, concretamente en el Ryukishin?

“Trabajo como camarera en el Ryukishin desde hace cuatro meses. Anteriormente ya había trabajado en otro restaurante especializado en Ramen aquí en Valencia, así que mi adaptación fue muy fácil.”

2. Relación con el Ramen y el envase actual.

2.1. ¿De qué parte del proceso del envasado para llevar del Ramen te encargas?

“Yo me encargo de recoger los envases en la barra de la cocina y entregarlos al transportista. Introduzco el envase de Ramen y los distintos elementos para llevar (palillos, cucharas, servilletas...) en una bolsa y los entrego cuando llega el transportista.”

2.2. ¿Destacarías algún aspecto negativo del actual envasado del Ramen para llevar?

“En el actual envasado se entregan todos los elementos de manera separada, con envases independientes y sin ningún tipo de relación entre ellos. Esto lleva a que la presentación de los productos quede de manera desordenada y que la degustación no sea la adecuada en algunos casos.”

3. Nuevo kit de envase.

3.1. ¿Crees que es necesario cambiar el envase actual? ¿Harías alguna modificación?

“Me gustaría que los usuarios que degustan nuestros productos en casa pudieran tener una experiencia similar a la que se realiza en el restaurante, con el mismo orden de degustación y a poder ser, una presentación que haga el producto más apetecible.”

3.2. ¿Qué aspecto consideras que sería imprescindible añadir en la propuesta del nuevo envase?

“Cuidar el orden y mantener una buena presentación del producto me parece muy importante.”

Entrevista 3 – Transportista.

Nombre: Javier

Edad: 35

1. Relación con el Ryukishin.

1.1. ¿Cuál es tu experiencia como transportista?

“Trabajo como repartidor desde hace unos meses, recojo y entrego muchos pedidos del Ryukishin.”

2. Relación con el Ramen y el envase actual.

2.1. ¿De qué parte del proceso del envasado para llevar del Ramen te encargas?

“Me encargo del transporte del pedido para llevar desde el restaurante hasta los domicilios.”

2.2. ¿Qué dificultades te has encontrado a la hora de transportar los pedidos del Ryukishin?

“Muchas veces ocurre que vamos con prisa para entregar los pedidos. A menudo, los envases dentro de la bolsa se descolocan y al entregarlo, parte del caldo del envase de Ramen se ha salido y se queda la bolsa manchada. Alguna vez también ha ocurrido que se ha abierto todo el envase del caldo, y se ha tenido que cancelar el pedido.”

3. Nuevo kit de envase.

3.1. ¿Crees que es necesario cambiar el envase actual? ¿Harías alguna modificación?

“Sí, creo que es necesario que el envase en el que se sirve el caldo tenga mejor cierre para evitar que se salga cuando está durante mucho tiempo tumbado.”

3.2. ¿Qué aspecto consideras que sería imprescindible añadir en la propuesta del nuevo envase?

“Por mi parte, como he dicho antes, es imprescindible que todos los envases tuvieran un buen cierre.”

Entrevista 4 – Consumidora.

Nombre: Irene

Edad: 24

1. Relación con el Ryukishin.

1.1. ¿Cuál es tu experiencia como cliente del Ryukishin?

“Conozco el restaurante desde hace unos años y voy bastante a menudo. Me gusta mucho como hacen el Ramen. También suelo pedir a domicilio.”

2. Relación con el Ramen y el envase actual.

2.1. ¿Qué aspectos positivos y negativos destacarías del actual envasado del Ramen para llevar?

“Como parte positiva destacaría la cantidad de comida que lleva el envase. Muchas veces, en otros establecimientos las raciones para llevar son considerablemente más pequeñas y va menos cantidad, en el caso del Ryukishin, esto no ocurre y me gusta que lo hagan así. Como aspectos negativos destacaría el mal cierre de algunos envases, sobre todo el envase que lleva el caldo del Ramen. Algunas veces he recibido el pedido con manchas de caldo en la bolsa.”

3. Nuevo kit de envase.

3.1. ¿Crees que es necesario cambiar el envase actual? ¿Harías alguna modificación?

“Creo que se debería modificar el cierre del envase del Ramen, para evitar que se salga parte del caldo a la bolsa. Además, yo disfruto mucho de la degustación del Ramen y creo que podría estar bien que se presentaran los distintos elementos del pedido de una manera más ordenada.”

3.2. ¿Qué aspecto consideras que sería imprescindible añadir en la propuesta del nuevo envase?

“Para mí, sería imprescindible en la nueva propuesta un buen cierre de todos los envases.”

Anexo II

El Focus Group tuvo lugar en el restaurante Ryukishin Cánovas, situado en calle Salamanca, 12; barrio de Cánovas; València el 13 de junio de 2021 de 17:00 a 19:00.

Miembro entrevistado	Edad	Ocupación en restaurante	Ocupación
Jonathan	27	Encargado de cocina	Maestro de secundaria
Gabriel	25	Cocinero de Ramen	Ingeniero informático
Sofía	23	Encargada de sala	Integradora social
Javier	35	Transportista	Trabajador de Glovo
Irene	24	Consumidora	Ingeniera industrial

Preguntas de transición

- ¿Cuándo empezó tu relación con el restaurante Ryukishin Cánovas?
- ¿Qué opinas de la experiencia de degustar comida fuera del restaurante?
- ¿Qué factor crees que es imprescindible en el envase del Menú Ramen?

Todos los miembros presentes en el Focus Group conocen el restaurante desde hace, al menos, 18 meses. El entrevistado con menos experiencia es Javier, que sirvió el primer pedido del restaurante cuando entró a trabajar en la empresa a la que pertenece actualmente, mientras que la persona que lleva más años en contacto con el restaurante es Jonathan, el cual trabaja en este desde 2018.

A pesar de generar cierto debate, la mayoría de los participantes coinciden en argumentar que la experiencia de degustar la comida fuera del restaurante nunca es tan satisfactoria como hacerlo en el restaurante. En relación con este aspecto destacan el cambio de **temperatura** de los platos y su **preparación inmediata**, así como el evitarse preparar **y limpiar** al comer en el restaurante. Asimismo, todos puntualizan en la diferencia de experiencia que genera comer desde una **vajilla** cerámica a hacerlo desde un envase plástico.

En general, todos los participantes coinciden en la importancia de un cierre hermético para almacenar el caldo del Ramen, evitando así fugas, pérdida de alimentos y manchas.

Opiniones específicas de cada alternativa

Propuesta conceptual 1.- Kit de envases integrado

- Jonathan. “La idea de superponer los diferentes elementos me parece muy interesante, creo que transmite perfectamente al usuario el orden en el que debe comer los platos. No obstante, creo que no es buena idea fusionar la tapa con la base porque los entrantes se preparan en cocina, mientras que el Ramen es preparado en la barra.”
- Gabriel. “Ese tipo de cierre no creo que solucione la fuga de líquidos. Creo que el tipo de cierre debe cambiar completamente. La idea de poner un envase sobre el otro me recuerda a una fiambarrera que tenía yo y me daba muy buenos resultados.”
- Sofía. “Destaco la forma cilíndrica como estructura, creo que transmite mucho mejor la esencia del menú. Además, los diferentes envases quedan completamente integrados y parecen un pack, no como el que tenemos ahora.”

- Javier. “Varios como ese me cabrían en la mochila. Si se aprovecha el espacio vertical, deja hueco para introducir diferentes columnas en la mochila. Sin embargo, creo que la base debería ser completamente cilíndrica en lugar de cónica, así aumentaría su estabilidad.”
- Irene. “Entiendo perfectamente que el primer plato que debo degustar es el de arriba. Como aspecto negativo, creo que no es cómodo usar la base del envase de Edamame como tapa del envase de Gyozas ya que, al tirar de esta, puede generar un movimiento brusco que derrame la salsa de soja.”

Propuesta conceptual 2.- Kit de envases circularidad

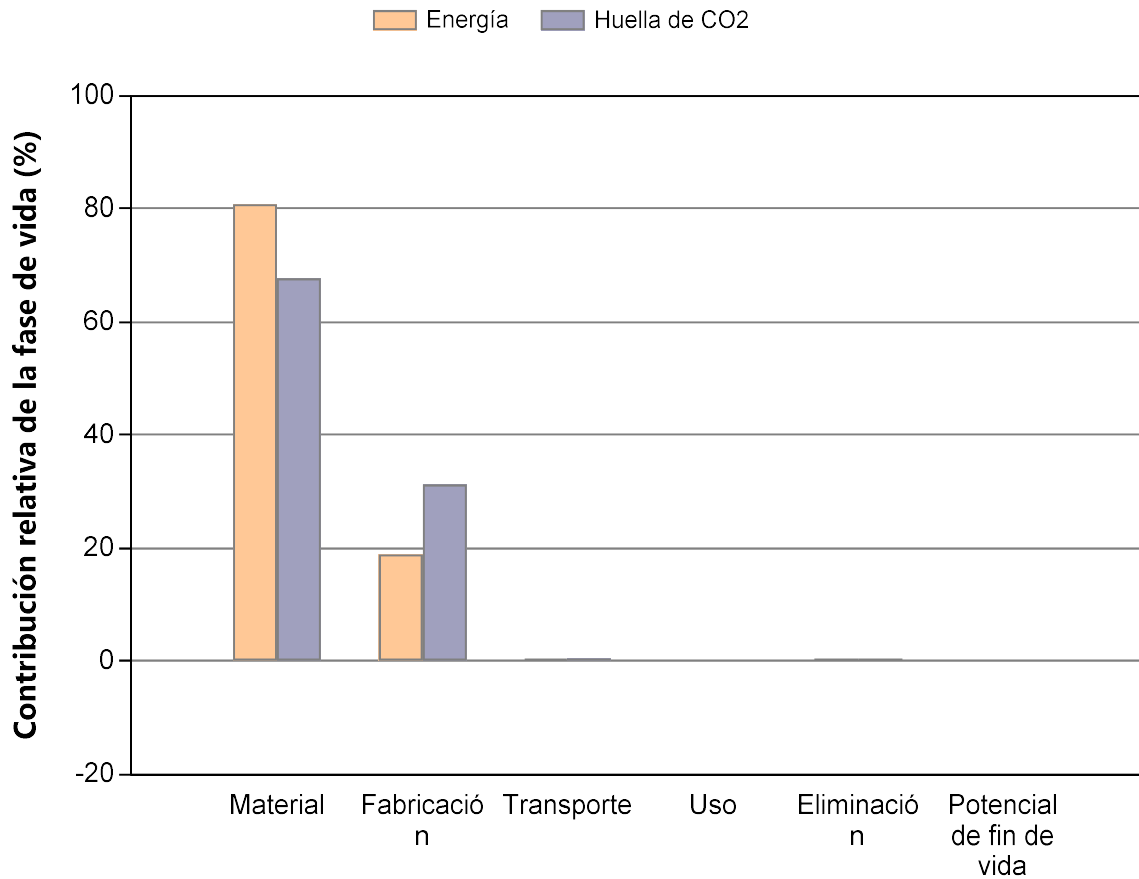
- Jonathan. “Esos tarros son la mejor opción que se ocurren para almacenar líquido. Creo que esta idea soluciona completamente el problema del líquido. Deberíamos pensar cómo se limpiarían y almacenarían los tarros devueltos.”
- Gabriel. “Me gustaría probar a insertar el caldo dentro del tarro ya que me preocupa que me complique el trabajo. Aunque creo que, si se trata de un tarro de boca ancha, puede ser una buena idea.”
- Sofía. “Me parece una idea muy buena, creo que deberíamos ser más conscientes del residuo que generamos en el restaurante. Aunque no sé si nuestros clientes devolverían los envases. Por otra parte, creo que esa capucha superior no es necesaria, yo añadiría algo menos aparatoso.”
- Javier. “Esta forma cilíndrica me transmite sensación de estabilidad. Respecto a los materiales propuestos, creo que es una idea necesaria. Yo reparto una media de 20 pedidos al día y la cantidad de envases de un solo uso que veo semanalmente me impresiona.”
- Irene. “Esta propuesta me encanta. Yo uso tarros de vidrio para almacenar gran cantidad de objetos en casa. Si no los devolviese al restaurante, les encontraría una segunda función seguro.”

Propuesta conceptual 3.- Kit de envase bandeja

- Jonathan. “Esta idea es la que menos me convence. Me parece interesante que se pueda preparar el contenido de los entrantes por una parte y el del Ramen por otra, pero creo que la forma no aporta información al consumidor.”
- Gabriel. “Mi tarea es muy fácil con este kit ya que añadiría el envase del Ramen al conjunto una vez estuviese todo preparado. Sin embargo, creo que limita la cantidad de menús transportados.”
- Sofía. “Me gustaría destacar que la veo la solución en la que el envase del Ramen queda más protegido, impidiendo su desplazamiento durante el transporte. No obstante, creo que el peso del Ramen es mucho superior al de los entrantes y esto supondría una deformación del conjunto.”
- Javier. “Me preocupa que solo quepa un menú en el interior de la mochila. Sin embargo, considero que es la solución más estable por su amplia superficie.”
- Irene. “Me parece interesante poder consumir el Ramen de forma completamente independiente al resto de recetas, aunque creo que se pierde completamente la esencia de Japón en la propuesta.”

Nombre del producto ENVASE ORIGINAL
 País de uso España
 Vida del producto (años) 0,25

Resumen:

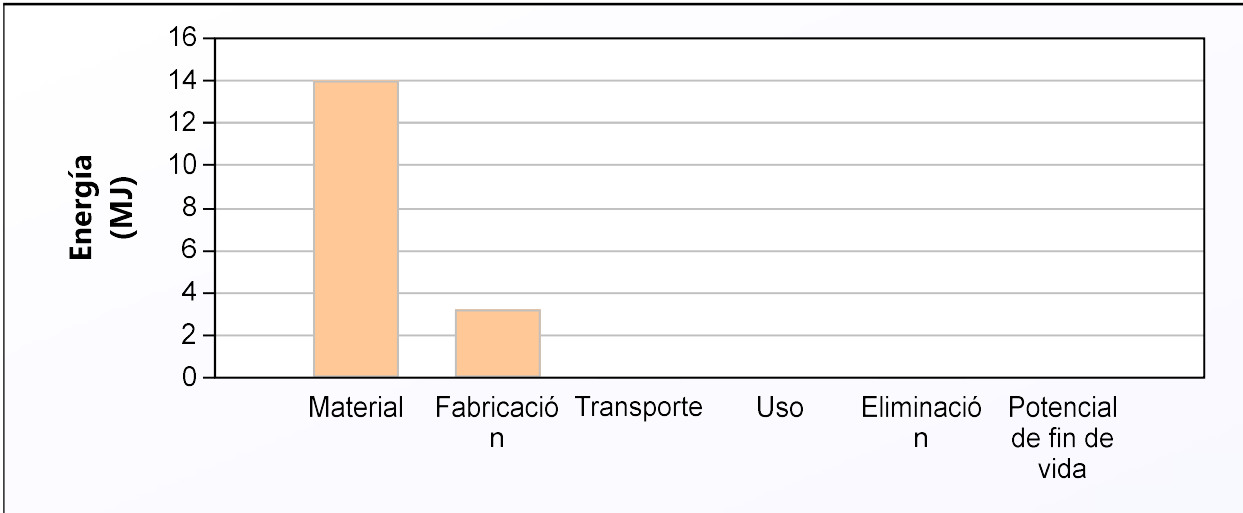


[Detalles energéticos](#)

[Detalles de la huella de carbono](#)

Fase	Energía (MJ)	Energía (%)	Huella de CO2(kg)	Huella de CO2 (%)
Material	14	80,7	0,528	67,8
Fabricación	3,26	18,8	0,245	31,4
Transporte	0,0404	0,2	0,00291	0,4
Uso	0	0,0	0	0,0
Eliminación	0,0438	0,3	0,00307	0,4
Total (para primera vida)	17,4	100	0,778	100
Potencial de fin de vida	0		0	

Análisis de energía

[Resumen](#)


	Energía (MJ / año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 0,25 año/s de vida útil del producto):	69,4

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m total (kg)	Energía (MJ)	%
BASE RAMEN	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,03	1	0,03	2,1	14,8
SOPORTE FIDEOS	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,02	1	0,02	1,4	9,9
TAPA RAMEN	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	1	7,4
BASE ENTRANTE	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,02	1	0,02	1,4	9,9
TAPA ENTRANTE	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	1	7,4
BASE EDAMAME	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,025	1	0,025	1,7	12,3
TAPA EDAMAME	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	1	7,4
BASE SOJA	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,35	2,5
TAPA SOJA	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,003	1	0,003	0,21	1,5
PAPEL FILM	Poliuretano (PE)	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,4	2,9
BOLSA	Papel y cartón	Virgen (0%)	0,05	1	0,05	2,6	18,4
GRAPAS	Cobre	Virgen (0%)	0,001	1	0,001	0,059	0,4
CUCHARA	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,35	2,5
PALILLOS	Bambú	Virgen (0%)	0,007	1	0,007	0,24	1,7
FUNDA PALILLOS	Papel y cartón	Virgen (0%)	0,001	1	0,001	0,051	0,4
BOLSA CUBIERTOS	Papel y cartón	Virgen (0%)	0,002	1	0,002	0,1	0,7
Total				16	0,22	14	100

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

Fabricación:[Resumen](#)

Componente	Proceso	Uds.	Energía (MJ)	%
BASE RAMEN	Moldeo de polímeros	0,03 kg	0,63	19,4
SOPORTE FIDEOS	Moldeo de polímeros	0,02 kg	0,42	12,9
TAPA RAMEN	Moldeo de polímeros	0,015 kg	0,32	9,7
BASE ENTRANTE	Moldeo de polímeros	0,02 kg	0,42	12,9
TAPA ENTRANTE	Moldeo de polímeros	0,015 kg	0,32	9,7
BASE EDAMAME	Moldeo de polímeros	0,025 kg	0,53	16,2
TAPA EDAMAME	Moldeo de polímeros	0,015 kg	0,32	9,7
BASE SOJA	Moldeo de polímeros	0,005 kg	0,11	3,2
TAPA SOJA	Moldeo de polímeros	0,003 kg	0,063	1,9
PAPEL FILM	Extrusión de polímeros	0,005 kg	0,031	0,9
GRAPAS	Extrusión, laminado	0,001 kg	0,0016	0,0
CUCHARA	Moldeo de polímeros	0,005 kg	0,11	3,2
Total			3,3	100

Desglose por etapa de transporte

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Energía (MJ)	%
Materia prima (polimeros y elastomeros) a Shangai	Camión de 40 toneladas (6 ejes)	50	0,009	22,2
Materia prima (papel y cobre) a Shangai	Camión de 40 toneladas (6 ejes)	40	0,0072	17,8
De Shangai a Puerto Shangai	Camión de 40 toneladas (6 ejes)	20	0,0036	8,9
De Puerto Valencia a Punto de venta	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	30	0,0062	15,3
De Punto de venta a Ryukishin Cánovas	Vehículo ligero de mercancías	20	0,0096	23,9
De Ryukishin Cánovas a Domicilio	Vehículo ligero de mercancías	5	0,0024	6,0
De Domicilio a Vertedero	Vehículo ligero de mercancías	5	0,0024	6,0
Total		1,7e+02	0,04	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Energía (MJ)	%
BASE RAMEN	0,03	0,0055	13,7
SOPORTE FIDEOS	0,02	0,0037	9,1
TAPA RAMEN	0,015	0,0028	6,8
BASE ENTRANTE	0,02	0,0037	9,1
TAPA ENTRANTE	0,015	0,0028	6,8
BASE EDAMAME	0,025	0,0046	11,4
TAPA EDAMAME	0,015	0,0028	6,8
BASE SOJA	0,005	0,00092	2,3
TAPA SOJA	0,003	0,00055	1,4
PAPEL FILM	0,005	0,00092	2,3
BOLSA	0,05	0,0092	22,8
GRAPAS	0,001	0,00018	0,5
CUCHARA	0,005	0,00092	2,3
PALILLOS	0,007	0,0013	3,2
FUNDA PALILLOS	0,001	0,00018	0,5
BOLSA CUBIERTOS	0,002	0,00037	0,9
Total	0,22	0,04	100

Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

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

Eliminación:

[Resumen](#)

Componente	Opción de fin de vida	Energía (MJ)	%
BASE RAMEN	Vertedero	0,006	13,7
SOPORTE FIDEOS	Vertedero	0,004	9,1
TAPA RAMEN	Vertedero	0,003	6,8
BASE ENTRANTE	Vertedero	0,004	9,1
TAPA ENTRANTE	Vertedero	0,003	6,8
BASE EDAMAME	Vertedero	0,005	11,4
TAPA EDAMAME	Vertedero	0,003	6,8
BASE SOJA	Vertedero	0,001	2,3
TAPA SOJA	Vertedero	0,0006	1,4
PAPEL FILM	Vertedero	0,001	2,3
BOLSA	Vertedero	0,01	22,8
GRAPAS	Vertedero	0,0002	0,5
CUCHARA	Vertedero	0,001	2,3
PALILLOS	Vertedero	0,0014	3,2
FUNDA PALILLOS	Vertedero	0,0002	0,5
BOLSA CUBIERTOS	Vertedero	0,0004	0,9
Total		0,044	100

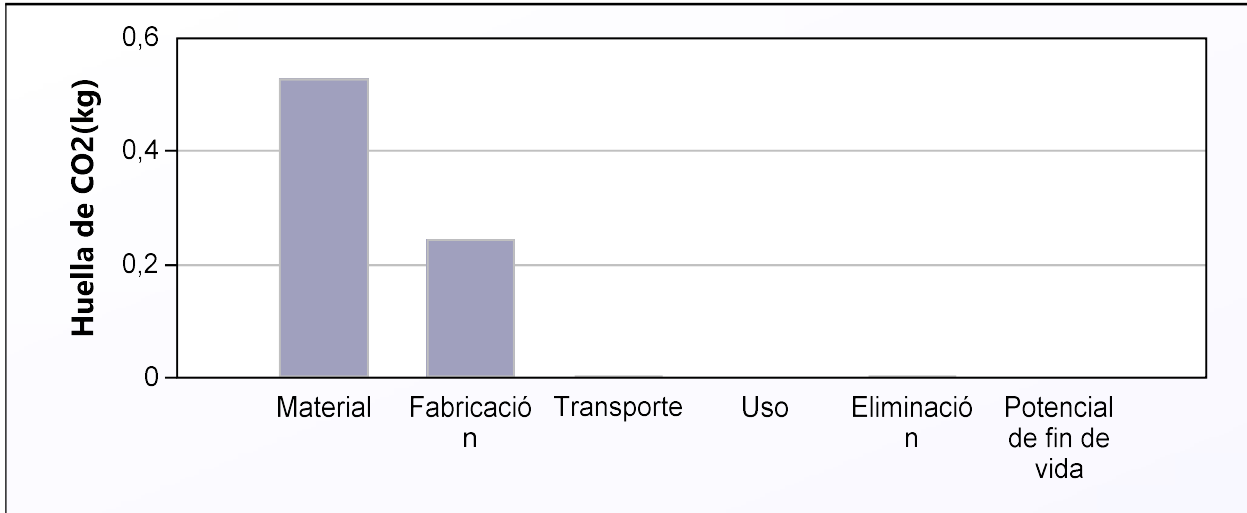
Potencial de fin de vida:

Componente	Opción de fin de vida	Energía (MJ)	%
BASE RAMEN	Vertedero	0	
SOPORTE FIDEOS	Vertedero	0	
TAPA RAMEN	Vertedero	0	
BASE ENTRANTE	Vertedero	0	
TAPA ENTRANTE	Vertedero	0	
BASE EDAMAME	Vertedero	0	
TAPA EDAMAME	Vertedero	0	
BASE SOJA	Vertedero	0	
TAPA SOJA	Vertedero	0	
PAPEL FILM	Vertedero	0	
BOLSA	Vertedero	0	
GRAPAS	Vertedero	0	
CUCHARA	Vertedero	0	
PALILLOS	Vertedero	0	
FUNDA PALILLOS	Vertedero	0	
BOLSA CUBIERTOS	Vertedero	0	
Total		0	100

Notas:

[Resumen](#)

Análisis de la huella de carbono

[Resumen](#)


	CO2 (kg/año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 0,25 año/s de vida útil del producto):	3,11

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m total (kg)	Huella de CO2(kg)	%
BASE RAMEN	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,03	1	0,03	0,087	16,6
SOPORTE FIDEOS	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,02	1	0,02	0,058	11,0
TAPA RAMEN	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	0,044	8,3
BASE ENTRANTE	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,02	1	0,02	0,058	11,0
TAPA ENTRANTE	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	0,044	8,3
BASE EDAMAME	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,025	1	0,025	0,073	13,8
TAPA EDAMAME	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	0,044	8,3
BASE SOJA	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,015	2,8
TAPA SOJA	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,003	1	0,003	0,0087	1,7
PAPEL FILM	Polietileno (PE)	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,0093	1,8
BOLSA	Papel y cartón	Virgen (0%)	0,05	1	0,05	0,058	11,1
GRAPAS	Cobre	Virgen (0%)	0,001	1	0,001	0,0036	0,7
CUCHARA	Polipropileno o polímero PP	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,015	2,8
PALILLOS	Bambú	Virgen (0%)	0,007	1	0,007	0,0074	1,4
FUNDA PALILLOS	Papel y cartón	Virgen (0%)	0,001	1	0,001	0,0012	0,2
BOLSA CUBIERTOS	Papel y cartón	Virgen (0%)	0,002	1	0,002	0,0023	0,4
Total				16	0,22	0,53	100

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

Fabricación:[Resumen](#)

Componente	Proceso	Uds.	Huella de CO2(kg)	%
BASE RAMEN	Moldeo de polímeros	0,03 kg	0,047	19,4
SOPORTE FIDEOS	Moldeo de polímeros	0,02 kg	0,032	12,9
TAPA RAMEN	Moldeo de polímeros	0,015 kg	0,024	9,7
BASE ENTRANTE	Moldeo de polímeros	0,02 kg	0,032	12,9
TAPA ENTRANTE	Moldeo de polímeros	0,015 kg	0,024	9,7
BASE EDAMAME	Moldeo de polímeros	0,025 kg	0,04	16,2
TAPA EDAMAME	Moldeo de polímeros	0,015 kg	0,024	9,7
BASE SOJA	Moldeo de polímeros	0,005 kg	0,0079	3,2
TAPA SOJA	Moldeo de polímeros	0,003 kg	0,0047	1,9
PAPEL FILM	Extrusión de polímeros	0,005 kg	0,0023	1,0
GRAPAS	Extrusión, laminado	0,001 kg	0,00012	0,0
CUCHARA	Moldeo de polímeros	0,005 kg	0,0079	3,2
Total			0,24	100

Transporte:

[Resumen](#)

Desglose por etapa de transporte

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Huella de CO2 (kg)	%
Materia prima (polimeros y elastomeros) a Shangai	Camión de 40 toneladas (6 ejes)	50	0,00065	22,2
Materia prima (papel y cobre) a Shangai	Camión de 40 toneladas (6 ejes)	40	0,00052	17,8
De Shangai a Puerto Shangai	Camión de 40 toneladas (6 ejes)	20	0,00026	8,9
De Puerto Valencia a Punto de venta	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	30	0,00044	15,3
De Punto de venta a Ryukishin Cánovas	Vehículo ligero de mercancías	20	0,00069	23,9
De Ryukishin Cánovas a Domicilio	Vehículo ligero de mercancías	5	0,00017	6,0
De Domicilio a Vertedero	Vehículo ligero de mercancías	5	0,00017	6,0
Total		1,7e+02	0,0029	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Huella de CO2 (kg)	%
BASE RAMEN	0,03	0,0004	13,7
SOPORTE FIDEOS	0,02	0,00027	9,1
TAPA RAMEN	0,015	0,0002	6,8
BASE ENTRANTE	0,02	0,00027	9,1
TAPA ENTRANTE	0,015	0,0002	6,8
BASE EDAMAME	0,025	0,00033	11,4
TAPA EDAMAME	0,015	0,0002	6,8
BASE SOJA	0,005	6,6e-05	2,3
TAPA SOJA	0,003	4e-05	1,4
PAPEL FILM	0,005	6,6e-05	2,3
BOLSA	0,05	0,00066	22,8
GRAPAS	0,001	1,3e-05	0,5
CUCHARA	0,005	6,6e-05	2,3
PALILLOS	0,007	9,3e-05	3,2
FUNDA PALILLOS	0,001	1,3e-05	0,5
BOLSA CUBIERTOS	0,002	2,7e-05	0,9
Total	0,22	0,0029	100

Uso:

[Resumen](#)

Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

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

Eliminación:

[Resumen](#)

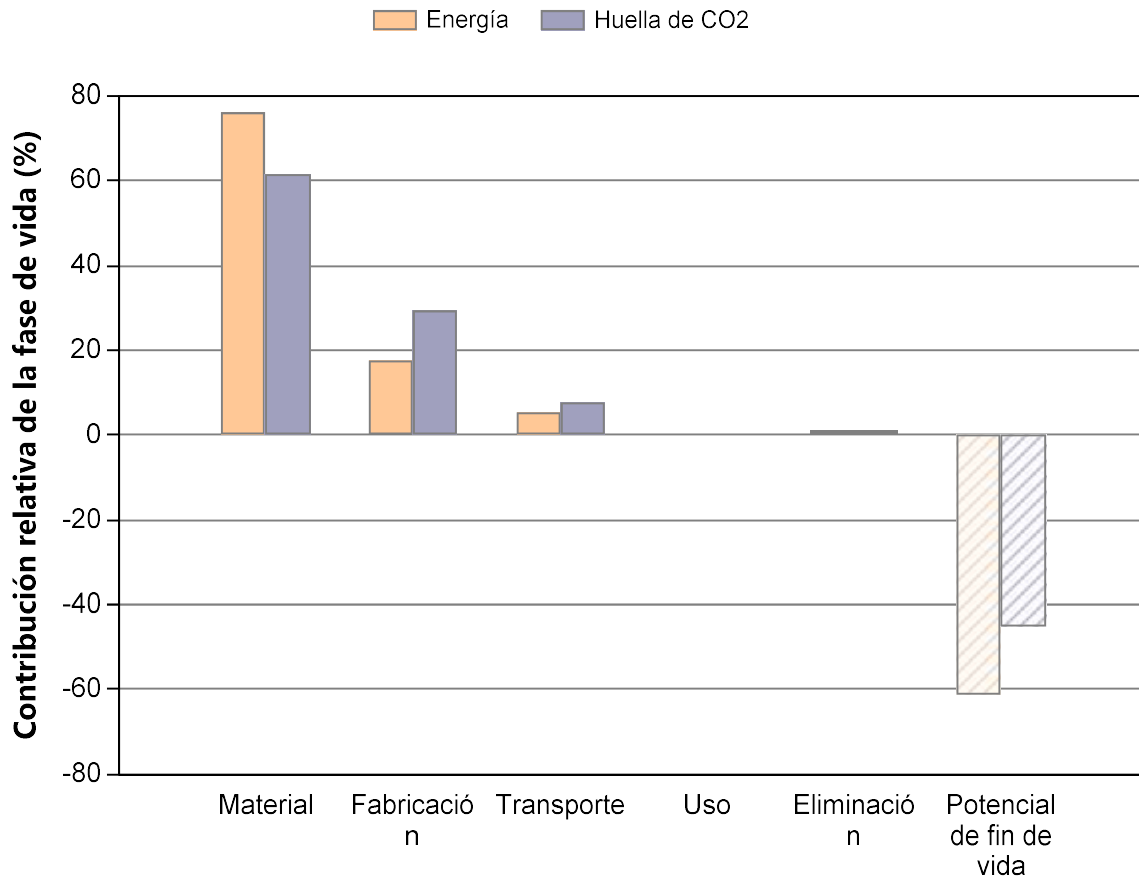
Componente	Opción de fin de vida	Huella de CO2(kg)	%
BASE RAMEN	Vertedero	0,00042	13,7
SOPORTE FIDEOS	Vertedero	0,00028	9,1
TAPA RAMEN	Vertedero	0,00021	6,8
BASE ENTRANTE	Vertedero	0,00028	9,1
TAPA ENTRANTE	Vertedero	0,00021	6,8
BASE EDAMAME	Vertedero	0,00035	11,4
TAPA EDAMAME	Vertedero	0,00021	6,8
BASE SOJA	Vertedero	7e-05	2,3
TAPA SOJA	Vertedero	4,2e-05	1,4
PAPEL FILM	Vertedero	7e-05	2,3
BOLSA	Vertedero	0,0007	22,8
GRAPAS	Vertedero	1,4e-05	0,5
CUCHARA	Vertedero	7e-05	2,3
PALILLOS	Vertedero	9,8e-05	3,2
FUNDA PALILLOS	Vertedero	1,4e-05	0,5
BOLSA CUBIERTOS	Vertedero	2,8e-05	0,9
Total		0,0031	100

Potencial de fin de vida:

Componente	Opción de fin de vida	Huella de CO2(kg)	%
BASE RAMEN	Vertedero	0	
SOPORTE FIDEOS	Vertedero	0	
TAPA RAMEN	Vertedero	0	
BASE ENTRANTE	Vertedero	0	
TAPA ENTRANTE	Vertedero	0	
BASE EDAMAME	Vertedero	0	
TAPA EDAMAME	Vertedero	0	
BASE SOJA	Vertedero	0	
TAPA SOJA	Vertedero	0	
PAPEL FILM	Vertedero	0	
BOLSA	Vertedero	0	
GRAPAS	Vertedero	0	
CUCHARA	Vertedero	0	
PALILLOS	Vertedero	0	
FUNDA PALILLOS	Vertedero	0	
BOLSA CUBIERTOS	Vertedero	0	
Total		0	100

Nombre del producto: ENVASE DISEÑADO
 País de uso: España
 Vida del producto (años): 0,25

Resumen:

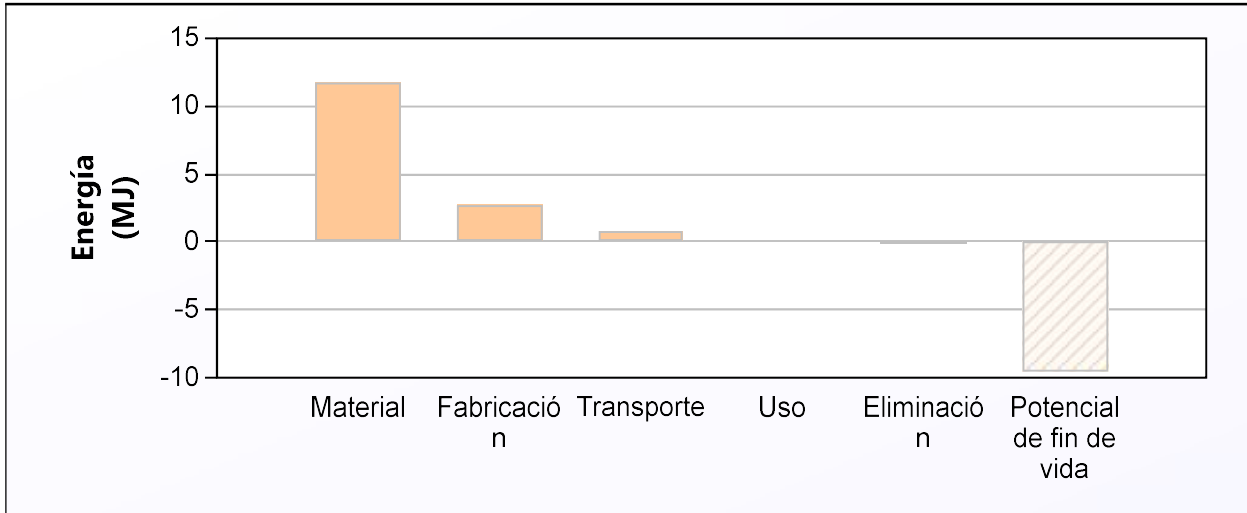


[Detalles energéticos](#)

[Detalles de la huella de carbono](#)

Fase	Energía (MJ)	Energía (%)	Huella de CO2(kg)	Huella de CO2 (%)
Material	11,8	76,2	0,455	61,5
Fabricación	2,75	17,8	0,217	29,4
Transporte	0,799	5,2	0,0575	7,8
Uso	0	0,0	0	0,0
Eliminación	0,136	0,9	0,00954	1,3
Total (para primera vida)	15,5	100	0,739	100
Potencial de fin de vida	-9,48		-0,334	

Análisis de energía

[Resumen](#)


	Energía (MJ / año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 0,25 año/s de vida útil del producto):	61,9

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m total (kg)	Energía (MJ)	%
BASE RAMEN	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,03	1	0,03	1,5	13,1
SOPORTE CALDO	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,02	1	0,02	1	8,7
BASE ENTRANTE	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,02	1	0,02	1	8,7
BASE EDAMAME	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	0,77	6,5
TAPA EDAMAME	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	1	8,8
BASE CALDO	Soda-lime glass	Virgen (0%)	0,18	1	0,18	1,9	16,2
TAPA CALDO	Low alloy steel	Virgen (0%)	0,01	1	0,01	0,31	2,6
BASE SOJA	Soda-lime glass	Virgen (0%)	0,07	1	0,07	0,74	6,3
TAPA SOJA	Low alloy steel	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,16	1,3
BOLSA	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,05	1	0,05	2,6	21,8
GRAPAS	Copper	Virgen (0%)	0,001	1	0,001	0,059	0,5
CUCHARA	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,35	2,9
PALILLOS	Bamboo	Virgen (0%)	0,007	1	0,007	0,24	2,0
FUNDA PALILLOS	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,001	1	0,001	0,051	0,4
Total				14	0,43	12	100

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

Fabricación:[Resumen](#)

Componente	Proceso	Uds.	Energía (MJ)	%
TAPA EDAMAME	Moldeo de polímeros	0,015 kg	0,32	11,5
BASE CALDO	Moldeo de vidrio	0,18 kg	1,6	56,5
TAPA CALDO	Fundición	0,01 kg	0,11	4,0
BASE SOJA	Moldeo de vidrio	0,07 kg	0,61	22,0
TAPA SOJA	Fundición	0,005 kg	0,056	2,0
GRAPAS	Extrusión, laminado	0,001 kg	0,0016	0,1
CUCHARA	Moldeo de polímeros	0,005 kg	0,11	3,8
Total			2,8	100

Transporte:

[Resumen](#)

Desglose por etapa de transporte

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Energía (MJ)	%
Materia prima (papel y vidrio) a Veracruz	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	20	0,0081	1,0
De Veracruz a Puerto Veracruz	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	20	0,0081	1,0
De Puerto Veracruz a Puerto Valencia	Transporte marítimo	9,6e+03	0,74	92,3
De Puerto Valencia a Punto de venta	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	30	0,012	1,5
De Punto de venta a Ryukishin Cánovas	Vehículo ligero de mercancías	20	0,019	2,4
De Ryukishin Cánovas a Domicilio	Vehículo ligero de mercancías	5	0,0047	0,6
De Domicilio a Vertedero	Vehículo ligero de mercancías	5	0,0047	0,6
De Vertedero a Domicilio	Vehículo ligero de mercancías	5	0,0047	0,6
Total		9,7e+03	0,8	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Energía (MJ)	%
BASE RAMEN	0,03	0,056	7,0
SOPORTE CALDO	0,02	0,037	4,7
BASE ENTRANTE	0,02	0,037	4,7
BASE EDAMAME	0,015	0,028	3,5
TAPA EDAMAME	0,015	0,028	3,5
BASE CALDO	0,18	0,34	42,0
TAPA CALDO	0,01	0,019	2,3
BASE SOJA	0,07	0,13	16,3
TAPA SOJA	0,005	0,0093	1,2
BOLSA	0,05	0,093	11,7
GRAPAS	0,001	0,0019	0,2
CUCHARA	0,005	0,0093	1,2
PALILLOS	0,007	0,013	1,6
FUNDA PALILLOS	0,001	0,0019	0,2
Total	0,43	0,8	100

Uso:

[Resumen](#)

Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

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

Eliminación:

[Resumen](#)

Componente	Opción de fin de vida	Energía (MJ)	%
BASE RAMEN	Reciclar	0,021	15,4
SOPORTE CALDO	Reciclar	0,014	10,3
BASE ENTRANTE	Reciclar	0,014	10,3
BASE EDAMAME	Reciclar	0,011	7,7
TAPA EDAMAME	Reciclar	0,011	7,7
BASE CALDO	Reutilizar	0,036	26,4
TAPA CALDO	Reutilizar	0,002	1,5
BASE SOJA	Reutilizar	0,014	10,3
TAPA SOJA	Reutilizar	0,001	0,7
BOLSA	Reutilizar	0,01	7,3
GRAPAS	Vertedero	0,0002	0,1
CUCHARA	Reutilizar	0,001	0,7
PALILLOS	Reutilizar	0,0014	1,0
FUNDA PALILLOS	Reciclar	0,0007	0,5
Total		0,14	100

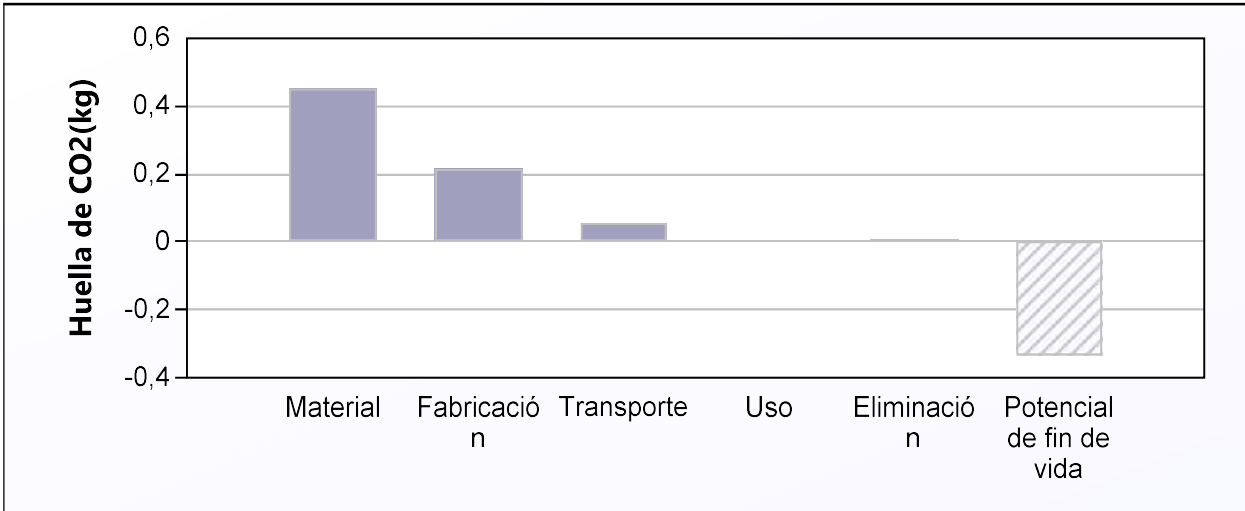
Potencial de fin de vida:

Componente	Opción de fin de vida	Energía (MJ)	%
BASE RAMEN	Reciclar	-0,88	9,3
SOPORTE CALDO	Reciclar	-0,59	6,2
BASE ENTRANTE	Reciclar	-0,59	6,2
BASE EDAMAME	Reciclar	-0,44	4,6
TAPA EDAMAME	Reciclar	-0,69	7,2
BASE CALDO	Reutilizar	-1,9	20,1
TAPA CALDO	Reutilizar	-0,31	3,3
BASE SOJA	Reutilizar	-0,74	7,8
TAPA SOJA	Reutilizar	-0,16	1,6
BOLSA	Reutilizar	-2,6	27,1
GRAPAS	Vertedero	0	0,0
CUCHARA	Reutilizar	-0,35	3,6
PALILLOS	Reutilizar	-0,24	2,5
FUNDA PALILLOS	Reciclar	-0,029	0,3
Total		-9,5	100

Notas:

[Resumen](#)

Análisis de la huella de carbono

[Resumen](#)


	CO2 (kg/año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 0,25 año/s de vida útil del producto):	2,96

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m total (kg)	Huella de CO2(kg)	%
BASE RAMEN	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,03	1	0,03	0,035	7,7
SOPORTE CALDO	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,02	1	0,02	0,023	5,1
BASE ENTRANTE	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,02	1	0,02	0,023	5,1
BASE EDAMAME	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	0,018	3,9
TAPA EDAMAME	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,015	1	0,015	0,044	9,6
BASE CALDO	Soda-lime glass	Virgen (0%)	0,18	1	0,18	0,14	30,0
TAPA CALDO	Low alloy steel	Virgen (0%)	0,01	1	0,01	0,025	5,5
BASE SOJA	Soda-lime glass	Virgen (0%)	0,07	1	0,07	0,053	11,7
TAPA SOJA	Low alloy steel	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,012	2,7
BOLSA	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,05	1	0,05	0,058	12,8
GRAPAS	Copper	Virgen (0%)	0,001	1	0,001	0,0036	0,8
CUCHARA	Polypropylene (PP)	Virgen (0%)	0,005	1	0,005	0,015	3,2
PALILLOS	Bamboo	Virgen (0%)	0,007	1	0,007	0,0074	1,6
FUNDA PALILLOS	Paper and cardboard	Virgen (0%)	0,001	1	0,001	0,0012	0,3
Total				14	0,43	0,45	100

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

Fabricación:[Resumen](#)

Componente	Proceso	Uds.	Huella de CO2(kg)	%
TAPA EDAMAME	Moldeo de polímeros	0,015 kg	0,024	10,9
BASE CALDO	Moldeo de vidrio	0,18 kg	0,12	57,3
TAPA CALDO	Fundición	0,01 kg	0,0083	3,8
BASE SOJA	Moldeo de vidrio	0,07 kg	0,048	22,3
TAPA SOJA	Fundición	0,005 kg	0,0042	1,9
GRAPAS	Extrusión, laminado	0,001 kg	0,00012	0,1
CUCHARA	Moldeo de polímeros	0,005 kg	0,0079	3,6
Total			0,22	100

Transporte:

[Resumen](#)

Desglose por etapa de transporte

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Huella de CO2 (kg)	%
Materia prima (papel y vidrio) a Veracruz	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	20	0,00058	1,0
De Veracruz a Puerto Veracruz	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	20	0,00058	1,0
De Puerto Veracruz a Puerto Valencia	Transporte marítimo	9,6e+03	0,053	92,3
De Puerto Valencia a Punto de venta	Camión de 32 toneladas (4 ejes)	30	0,00087	1,5
De Punto de venta a Ryukishin Cánovas	Vehículo ligero de mercancías	20	0,0014	2,4
De Ryukishin Cánovas a Domicilio	Vehículo ligero de mercancías	5	0,00034	0,6
De Domicilio a Vertedero	Vehículo ligero de mercancías	5	0,00034	0,6
De Vertedero a Domicilio	Vehículo ligero de mercancías	5	0,00034	0,6
Total		9,7e+03	0,058	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Huella de CO2 (kg)	%
BASE RAMEN	0,03	0,004	7,0
SOPORTE CALDO	0,02	0,0027	4,7
BASE ENTRANTE	0,02	0,0027	4,7
BASE EDAMAME	0,015	0,002	3,5
TAPA EDAMAME	0,015	0,002	3,5
BASE CALDO	0,18	0,024	42,0
TAPA CALDO	0,01	0,0013	2,3
BASE SOJA	0,07	0,0094	16,3
TAPA SOJA	0,005	0,00067	1,2
BOLSA	0,05	0,0067	11,7
GRAPAS	0,001	0,00013	0,2
CUCHARA	0,005	0,00067	1,2
PALILLOS	0,007	0,00094	1,6
FUNDA PALILLOS	0,001	0,00013	0,2
Total	0,43	0,058	100

Uso:

[Resumen](#)

Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

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

Eliminación:

[Resumen](#)

Componente	Opción de fin de vida	Huella de CO2(kg)	%
BASE RAMEN	Reciclar	0,0015	15,4
SOPORTE CALDO	Reciclar	0,00098	10,3
BASE ENTRANTE	Reciclar	0,00098	10,3
BASE EDAMAME	Reciclar	0,00074	7,7
TAPA EDAMAME	Reciclar	0,00074	7,7
BASE CALDO	Reutilizar	0,0025	26,4
TAPA CALDO	Reutilizar	0,00014	1,5
BASE SOJA	Reutilizar	0,00098	10,3
TAPA SOJA	Reutilizar	7e-05	0,7
BOLSA	Reutilizar	0,0007	7,3
GRAPAS	Vertedero	1,4e-05	0,1
CUCHARA	Reutilizar	7e-05	0,7
PALILLOS	Reutilizar	9,8e-05	1,0
FUNDA PALILLOS	Reciclar	4,9e-05	0,5
Total		0,0095	100

Potencial de fin de vida:

Componente	Opción de fin de vida	Huella de CO2(kg)	%
BASE RAMEN	Reciclar	0,0006	-0,2
SOPORTE CALDO	Reciclar	0,0004	-0,1
BASE ENTRANTE	Reciclar	0,0004	-0,1
BASE EDAMAME	Reciclar	0,0003	-0,1
TAPA EDAMAME	Reciclar	-0,029	8,6
BASE CALDO	Reutilizar	-0,14	40,8
TAPA CALDO	Reutilizar	-0,025	7,4
BASE SOJA	Reutilizar	-0,053	15,9
TAPA SOJA	Reutilizar	-0,012	3,7
BOLSA	Reutilizar	-0,058	17,5
GRAPAS	Vertedero	0	0,0
CUCHARA	Reutilizar	-0,015	4,4
PALILLOS	Reutilizar	-0,0074	2,2
FUNDA PALILLOS	Reciclar	2e-05	0,0
Total		-0,33	100

Notas:

[Resumen](#)