



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Alcoy

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA VAJILLA INFANTIL
PARA SU FABRICACIÓN POR INYECCIÓN

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Dalmau Hidalgo, Laura

Tutor/a: Picó Silvestre, Juan Francisco

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Resumen:

En el presente trabajo de fin de grado se desarrolla el diseño de una vajilla infantil para ser fabricada por el procedimiento de inyección de material plástico. Para ello se partirá de los requerimientos básicos necesarios para que el producto sea funcional y agradable desde el punto de vista estético.

En este trabajo se analizarán los sectores de este mercado y la repercusión en ellos de las últimas tendencias de alimentación, analizando las necesidades de este sector y los productos similares en el mercado, estudiando los materiales y la ergonomía, la normativa aplicable. El alcance del proyecto engloba desde el análisis del mercado de la restauración colectiva, hasta el desarrollo del prototipo final.

El trabajo se desarrollará en el orden de sucesión de tareas planteadas según las prescripciones indicadas en la normativa específica para los TFG de la Titulación en que se enmarca, de la Escuela Politécnica Superior de Alcoy y de la Universitat Politècnica de València y, en cualquier caso, en las otras normativas sobre proyectos, como por ejemplo la norma UNE-EN 16311.

Palabras clave:

Vajilla infantil; Menaje; Restauración colectiva; Desarrollo de Producto; Diseño

Summary:

In this end-of-grade project, the design of a children's tableware is developed to be manufactured by the injection procedure of plastic material. To do this, the study starts with the necessary basic requirements for the product to be functional and pleasing from an aesthetic point of view.

In this study, the sectors of this market and the repercussion on them of the latest food trends will be analyzed, analyzing the needs of this sector and similar products on the market, studying the materials, ergonomics and the applicable regulations. The scope of the project ranges from the analysis of the collective catering market, to the development of the final prototype.

The work will be developed in the order of succession of tasks proposed according to the prescriptions indicated in the specific regulations for the TFG of the Degree in which it is framed, of the Higher Polytechnic School of Alcoy and of the Polytechnic University of Valencia and, in any case, in the other regulations on projects, such as the UNE-EN 16311 standard.

Keywords:

Children's crockery; Tableware; Collective restoration; Product development; Design



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

*Diseño y desarrollo de
una vajilla infantil
para su fabricación por inyección*

DALMAU HIDALGO, Laura

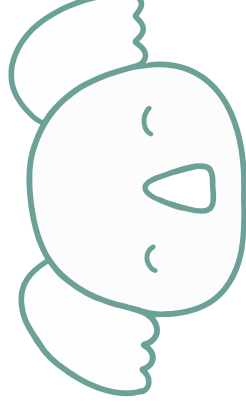


*Diseño y desarrollo de
una vajilla infantil
para su fabricación por inyección*

El presente estudio se basa en la realización de un producto de puericultura mediante inyección, para su empleo en la metodología Baby Led Weaning, la cuál se basa en fomentar el desarrollo y el crecimiento de los más pequeños.

Producto realizado a partir de:

- Aplicación de normativas
- Estudio de materiales
- Análisis de presupuestos



DALMAU HIDALGO, Laura
Septiembre 2022
Universitat Politècnica de València
Campus d'Alcoi



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Índice:

1. Memoria

- 1.1. Objeto y justificación
- 1.2. Antecedentes
 - 1.2.1. Estudio de mercado
- 1.3. Normas y referencias
- 1.4. Definiciones y abreviaturas
- 1.5. Requisitos de diseño
 - 1.5.1. Análisis funcional del producto
 - 1.5.2. Pliego de condiciones funcionales
 - 1.5.3. Pliego de condiciones técnicas
- 1.6. Análisis de soluciones
- 1.7. Resultados finales
- 1.9. Conclusiones

2. Anexos

- 2.1. Packaging

3. Planos

- 3.1. Planos de conjunto

4. Modelado 3D y renderizado

- 4.1. Modelado 3D
- 4.2. Renderizado

5. Estado de mediciones/presupuesto

6. Estudios complementarios

- 6.1. Selección del material

7. Bibliografía

8. Ilustraciones

9. Tablas

The page is decorated with various watercolor-style floral and leaf motifs in shades of green. These include clusters of leaves at the top left and top right, a tulip-like flower on the right, several leaves on the left, a rose-like flower at the bottom center, and a leafy branch at the bottom right. The text is centered on the page.

Objeto

y

Justificación

1. Memoria

1.1. Objeto y justificación

El objetivo principal del proyecto es el estudio, diseño y desarrollo de un plato para niños, adaptando las características del producto para su empleo en la metodología Baby-Led Weaning (BLW).

El plato se diseña para fomentar el desarrollo y el crecimiento de los más pequeños; pudiéndose aplicar desde los 6 meses; esto permite darles total libertad de alimentarse y experimentar con los alimentos, creando un entorno de diversión y libertad; de esta forma se consigue el desarrollo de: la psicomotricidad, la musculatura de la boca, un paladar más tolerante, los sentidos y la autonomía.

La percepción visual ha de ser de producto actual y acorde al estilo de vida y puericultura actuales y su precio ha de ser competitivo y accesible, dentro de los estándares del mercado.

El alcance del proyecto es el de diseñar conceptualmente el plato, añadiendo también su proceso de fabricación y el packaging que se empleará.



Antecedentes

-Estudio de mercado

1.2. Antecedentes

En primer lugar nos disponemos a exponer el fin de este proyecto; en este se va realizar una vajilla para niños mayores de 6 meses cuyo fin será impulsar la alimentación complementaria en la dieta de los más pequeños; esta metodología se llama 'Baby-Led Weaning' (BLW).

Múltiples estudios han indicado que con la introducción de la dieta diversa de forma temprana, los niños tienen una menor incidencia de alergias a los alimentos. Algunos de estos estudios se refieren a la introducción temprana del cacahuete y del huevo cocinado. Además, el "HealthNuts study" demostró que la introducción del anacardo antes del año de edad se asocia a la ausencia de alergia a este alimento a los 6 años.

Dicho esto procedemos a nombrar los múltiples beneficios de este método. Podemos clasificarlos en beneficios físicos, emocionales y conductuales.

En primer lugar cabe destacar que cómo beneficios físicos encontramos:

- Ayuda a su desarrollo psicomotriz; los colores, olores y texturas estimulan sus sentidos. Coger los alimentos con las manos o los cubiertos desarrolla su psicomotricidad fina. Además, la masticación y el uso de la lengua o tragar ayuda a un correcto desarrollo de la cavidad oral.
- Permite un paladar más tolerante; aprenden a apreciar los sabores salados, dulces, ácidos, amargos y agrios.
- Reduce la incidencia de manías en cuanto a texturas.
- Favorece al desarrollo de la musculatura de la boca.
- Reduce el riesgo de obesidad infantil.

En cuanto a los beneficios emocionales destacamos:

- El desarrollo de los sentidos, desde la vista hasta el olfato pasando por el tacto y el gusto.
- Convierte el aprendizaje en algo divertido y curioso para los más pequeños.
- Favorece la autonomía del bebé.
- Favorece la transición a una dieta adulta.

Finalmente, se tratan los beneficios conductuales:

- Una mayor ingesta de frutas y verduras.
- La regulación adecuada del apetito ya que son ellos los que se sacian de forma autónoma.

1.2.1. Estudio de mercado

Teniendo en cuenta el apartado anterior se realizará un estudio de mercado en el cuál se hará una breve reflexión de cada uno de los aspectos que se tomarán como referencia para el producto a realizar; procedemos con el estudio en el que se incluye un total de 20 referencias.

Referencia 1:

Nombre: Vajilla 5 piezas bbest Verduras multicolor

Empresa: bbest

Función: Conseguir que comer sea agradable y divertido para los niños, gracias a la estética del producto.

Edad de uso: Desde 4 a 72 meses

Aspectos estéticos: Producto decorado con imágenes de un conjunto de frutas y estampados estilo vichy.



Aspectos técnicos:

Vajilla infantil compuesta por 5 piezas: plato, bol, tenedor, cuchara y taza.

Producto apto para lavavajillas y microondas.

Se ha de guardar en un lugar seco y no almacenarlo en lugares húmedos o expuestos a la luz solar, ya que el producto podría resultar dañado.

Medidas / Peso:

Plato: 20,5 x 1,8 (diámetro x alto) cm.; 70 g.

Bol: 15 x 3,8 (diámetro x alto) cm.; 40 g.

Cuchara y Tenedor: 13,5 cm. alto; 10 g. cada uno.

Precio: 16,99€

Comentarios: Algunos aspectos que cabe destacar de esta referencia son los colores vivos que incorpora y los patrones o motivos infantiles, también es interesante que sea apto para el lavavajillas y microondas.

01/04/2022 (13:57)

Referencia 2:

Nombre: Set de vajilla 4 piezas melamina Jane

Empresa: Jane

Función: Mejorar la independencia de los niños a la hora de comer, gracias a la estética aportada en el producto.

Edad de uso: Desde 4 meses

Aspectos estéticos: Productos decorados con ilustraciones de animales combinadas con estrellas, todo ello con colores suaves.

Aspectos técnicos:

Material: Melamina

Peso: 0,61Kg

Color Blanco

Dimensiones: 28 (ancho) x 23,5 (fondo) x 13,5 (alto) cm

Incluye: 1 bol, 1 plato llano, 1 cuchara, 1 tenedor y 1 vaso

Todos los artículos de este set están realizados con materiales de la mayor calidad.

Apto para microondas y lavavajillas

Lavar a mano o a máquina a bajas temperaturas, máximo 40°C

Precio: 26,99€

Comentarios: Entre los aspectos más interesantes de esta referencia, destacan los colores suaves y las formas originales con que se ha dotado a los platos.

07/05/2022 (11:56)



Referencia 3:

Nombre: Vajilla 3 Piezas Stor Winnie the Pooh base antideslizante amarillo

Empresa: Stor

Función: Facilitar la acción de comer en niños gracias a su estética.

Edad de uso: Desde 10 meses

Aspectos estéticos: Decoración con licencia de Winnie the Pooh; en colores suaves, blanco y amarillo.



Aspectos técnicos:

Peso: 0,29Kg

Color Amarillo

Dimensiones: 21 (ancho) x 9,3 (fondo) x 20,5 (alto) cm

Vajilla infantil con base antideslizante que se sujeta a cualquier superficie lisa.

Incluye un plato, un cuenco y un vaso de 260 ml.

Es apto para microondas y es de plástico libre de BPA.

Precio: 14,99€

Comentarios: Entre los aspectos más interesantes de esta referencia, destacan los colores suaves empleados y el material plástico libre de BPA.

07/05/2022 (12:00)

Referencia 4:

Nombre: Vajilla 5 piezas Miniland Naturmeal Leo amarillo/gris

Empresa: Miniland

Función: Permitir que los más pequeños puedan aprender a comer solos y de forma divertida.

Edad de uso: No se indica

Aspectos estéticos: Decoración en color amarillo y gris, con un aspecto serio, aunque las imágenes y motivos añadidos aportan una estética atractiva.



Aspectos técnicos:

Se compone de plato, bol, cuchara, tenedor y taza de aprendizaje. Esta última, además, cuenta con cómodas asas, pajita y sistema de cierre antigoteo.

Esta vajilla está fabricada con materiales 100% seguros para el uso de los más pequeños y han sido testados según la normativa aplicable a productos de puericultura y contacto con alimentos. Además, para su fabricación se han utilizado fibras de madera de álamo, material natural ecológico y muy ligero, para enseñar a los más pequeños la importancia de cuidar del medio ambiente y respetar el mundo en el que van a vivir.

Set de 5 piezas, compuesto por un plato llano para comidas sólidas; un bol ideal para papillas; tenedor y cuchara con tamaño ideal para las primeras comidas del bebé y taza de aprendizaje con cómodas asas, pajita y sistema de cierre antigoteo.

Apto para lavavajillas. Todas las piezas incluidas en este set pueden lavarse en el lavavajillas con total comodidad.

Precio: 25,99€

Comentarios: Entre los aspectos que menos agradan de este producto son los colores ya que se considera que son demasiado oscuros, tampoco agrada el patrón de líneas empleado, quizás en otro color sería más estético.

07/05/2022 (12:05)

Referencia 5:

Nombre: Vajilla 5 piezas multicolor Cotton Juice Baby Home "mi primer A,B,C"

Empresa: Cotton Juice Baby Home

Función: Conseguir el aprendizaje independiente de los niños a la hora de comer, mediante objetos con una estética agradable.

Edad de uso: Desde 6 meses

Aspectos estéticos: Decorada con imágenes infantiles varias en colores suaves sobre una base del material blanca, también se añaden algunos motivos como son los cuadros.



Aspectos técnicos:

Color Multicolor

Dimensiones: 29 (ancho) x 8 (fondo) x 22 (alto) cm

Vajilla infantil Abecedario.

Material: Melamina mate

Incluye: Taza, Bol, Plato y Cubiertos.

No apta para microondas.

Este producto puede romperse si se cae al suelo.

No dejar expuesto a la luz solar directa o cerca de una fuente de calor.

Precio: 16,99€

Comentarios: Este producto ofrece una apariencia bastante semejante a la del producto que se procede a realizar en este informe/trabajo, los colores suaves y los motivos unisex agradan a la mayor parte del público ya que se encuentran en tendencia.

07/05/2022 (12:14)

Referencia 6:

Nombre: Vajilla 5 piezas bbest Selva de melamina multicolor

Empresa: bbest

Función: Conseguir el aprendizaje independiente de los niños a la hora de comer, mediante objetos con una estética agradable.

Edad de uso: Desde 4 meses

Aspectos estéticos: Vajilla infantil con divertidos diseños, cómoda de usar y fácil de limpiar.

Aspectos técnicos:

Cumple con la normativa EN 12586:2007+A1:2011.

Material: Melamina.

No hervir para su esterilización y no utilizar productos abrasivos que puedan dañar el material.

Apto para lavavajillas, temperatura máxima de 70 grados.

Peso del producto: 0,34 kg

Bandeja/Plato: 27 x 21 x 2 cm.

Bol: 13,5 x 11,5 x 4,5 cm.

Taza: 8 x 6,5 (diámetro x alto) cm.

Tenedor: 13,7 x 2,3 cm.

Cuchara: 13,7 x 3 cm

Precio:

Comentarios: Este producto ofrece una repartición adecuada par los alimentos y unas formas originales y agradables; y aunque los motivos son unisex y estéticos se cambiaria los colores utilizados por unos más claros.

07/05/2022 (12:26)



Referencia 7:

Nombre: Vajilla 5 piezas Disney Baby Dumbo estampado multicolor

Empresa: Disney Baby

Función: Conseguir que comer sea agradable y divertido para los niños, gracias a la estética del producto.

Edad de uso: Desde 10 meses

Aspectos estéticos: Decoración con licencia de Dumbo; en colores suaves, blanco y gris.

Aspectos técnicos:

Conjunto de 5 piezas ideal para usarlo a diario con los más pequeños de la casa.

Formado por Cuenco, Taza y Plato aptos para el microondas, acompañados por 2 Cubiertos para disponer de todo lo necesario para cualquier almuerzo.

Material: PP Libre de BPA.

Peso: 410g

Incluye:

Cuenco.

Taza.

Plato.

Cuchara.

Tenedor

Precio: 19,99€

Comentarios: Esta referencia es agradable y sencilla y gracias a la imagen de Dumbo utilizada agradará a la mayor parte del público; también se considera que sería necesaria la incorporación de particiones en el plato para la repartición de los distintos alimentos. También es adecuado el material empleado ya que está libre de BPA.

07/05/2022 (12:36)



Referencia 8:

Nombre: Vajilla 5 piezas osito Ben Sterntaler verde

Empresa: Sterntaler

Función: Facilitar el aprendizaje de los niños gracias a la practicidad del producto, incluye particiones/departamentos en el plato para introducir diferentes alimentos.

Edad de uso: Desde 5 meses

Aspectos estéticos: Vajilla decorada con motivos del osito Ben, en colores azules, marrones y naranja.

Aspectos técnicos:

Consta de bol, taza con asa, tenedor y cuchara.

Vajilla 5 piezas osito verde.

No apto para microondas, pero sí para lavavajillas.

Material: PP

Precio: 22,99€

Comentarios: Entre los aspectos que menos agradan de este producto son los colores ya que se considera que son demasiado oscuros: tampoco agrada la imagen del osito utilizada, no resulta agradable, aunque quizás en otro color sería más estético.

15/05/2022 (20:38)



Referencia 9:

Nombre: Saro Vajilla Pocket 5 Piezas Patchwork Azul

Empresa: Saro

Función: Vajilla infantil que gracias a su propiedad antideslizante permite que los niños aprendan a comer solos de una forma más sencilla y facilita su agarre.

Edad de uso: Desde 5 meses

Aspectos estéticos: Producto decorado con motivos de jungla y la imagen de un mono; todo ello con colores suaves entre los que destaca el azul.

Aspectos técnicos:

El pack incluye: plato, bol, vaso, cuchara y tenedor.

Vajilla ligera y resistente.

Apta para lavavajillas y microondas.

Precio: 14,23€

Comentarios: Este producto ofrece una apariencia semejante a la del producto que se procede a realizar en este informe/trabajo, los colores suaves y los motivos utilizados agradarán a la mayor parte del público ya que son sencillos y a la vez aportan ternura.

15/05/2022 (20:50)



Referencia 10:

Nombre: Saro vajilla bamboo 5 piezas Mr. Wonderful Unicornio

Empresa: Mr. Wonderful y Sarao

Función: Facilitar el aprendizaje de los niños a la hora de comer gracias a su estética.

Edad de uso: A partir de 6 meses.

Aspectos estéticos: Decorada con imágenes del unicornio característico de la marca Mr. Wonderful en colores suaves entre los que predomina el blanco.

Aspectos técnicos:

Material: Fibra de bambú

Medidas pack: 25 * 5 *29 cm

Temperatura de uso. -20 - 80 °C

No apto para microhondas ni horno.

Precio: 24,50€

Comentarios: Esta referencia es sencilla, aunque gracias a la imagen del unicornio de Mr Wonderful utilizada agradará al público de la marca; también se considera que sería necesaria la incorporación de particiones en el plato para la repartición de los distintos alimentos. También es interesante el material utilizado.

20/05/2022 (16:02)



Referencia 11:

Nombre: Vajilla 5 piezas melamina “Wild Alpacas”

Empresa: Saro

Función: Conseguir el aprendizaje autónomo de los niños.

Edad de uso: A partir de 6 meses.

Aspectos estéticos: Contiene decoraciones en colores alegres como son el rosa, el naranja y el verde, aunque destaca el color blanco en su fondo.

Aspectos técnicos:

Compuesta por: plato, bol, vaso, cuchara y tenedor.

Material: Melamina

Normativa: Conforme a la norma UNE-EN 14372, EN 14350 y EU 2020/1245.

Perfecta para comida fría y caliente (de -20°C a 80°C).

Apto para lavavajillas.

No apto para microondas.

Precio: 23,75€

Comentarios: Este producto ofrece una apariencia bastante semejante a la del producto que se procede a realizar, los colores suaves y los motivos unisex agradan a la mayor parte del público ya que los motivos de animales se encuentran en tendencia. Un aspecto que se ha de mejorar es el material, para que pueda ser apto para microondas.

20/05/2022 (16:38)



Referencia 12:

Nombre: Vajilla bambú diente de león

Empresa: Fresk

Función: Facilitar el aprendizaje de los niños y permitir la acción de comer.

Edad de uso: A partir de 5 meses.

Aspectos estéticos: Vajilla simple, decorada en color rosa y blanco; con la imagen principal de un diente de león.

Aspectos técnicos:

Pack que contiene: plato, bol, vaso, tenedor y cuchara.

Plato: 21.3cm de diámetro.

Bol: 15.5cm de diámetro y 6cm de altura.

Vaso: 9.5cm de altura.

Cuchara y tenedor: 13.5cm de largo.

Material: 40% fibra de bambú, 30% polvo de maíz, 30% resina (melamina)

Libre de PCP, Formaldehído, Ftalatos y BPA.

No es apta para el microondas.

Apta para el lavavajillas.

Precio: 23,95€

Comentarios: Algunos aspectos que cabe destacar de esta referencia es el color rosa suave que incorpora y la imagen del diente de león que incorpora, esta es sencilla y a los niños les ofrece una apariencia de fragilidad agradable; también es interesante que esté realizada con un material libre de BPA.

20/05/2022 (16:47)



Referencia 13:

Nombre: Vajilla infantil motivo flores

Empresa: GreenGate

Función: Facilitar el aprendizaje autónomo de los niños a la hora de comer.

Edad de uso: A partir de 5 meses.

Aspectos estéticos: Decorada con motivos florales en color rosa, azul y verde entre otros, todo ello sobre un fondo blanco.

Aspectos técnicos:

Material: fibra de bambú

El pack contiene: plato, cuchara, tenedor, bol y vaso.

Medidas:

Plato: 21 cm.

Cuchara y tenedor: 13,5 cm.

Cuenco: 15,3 cm.

Taza: 6 cm.

Precio: 18,75€

Comentarios: Entre los aspectos que menos agradan de este producto son los colores y motivos ya que no están en tendencia y hace ver el producto muy recargado. Un aspecto interesante es el material utilizado.

20/05/2022 (16:53)



Referencia 14:

Nombre: Juego de vajilla infantil Miam Rosa

Empresa: Atmosphaera

Función: Hacer más agradable el aprendizaje de los niños gracias a la estética del producto.

Edad de uso: Desde 5 meses.

Aspectos estéticos: Decoración basada en el color rosa con una imagen lineal de un ciervo simplificado; todo ello sobre un fondo blanco.

Aspectos técnicos:

Material: bambú, maíz y melamina.

Dimensiones:

Plato: diámetro 19 x alto 3 cm.

Bol: diámetro 14 cm x alto 5 cm.

Taza: diámetro 7,5 x alto 9,5 cm.

Tenedor: largo 13,3 x ancho 0,9 cm.

Cuchara: largo 13,5 x ancho 0,9 cm.

Precio: 12,99€

Comentarios: Este producto ofrece una repartición adecuada para los alimentos y un tamaño de plato pequeño para que sea más manejable; sus formas son originales y agradables; y aunque los motivos son estéticos se cambiaría el color utilizado por uno más claro. También es interesante el material utilizado.



20/05/2022 (17:03)

Referencia 15:

Nombre: Vajilla 4 Piezas Joana Mr Bear Peppermint

Empresa: Liewood

Función: Facilitar el aprendizaje de los niños gracias a la estética de la vajilla, esta se asemeja a un osito.

Edad de uso: A partir de 6 meses.

Aspectos estéticos: Producto realizado para asemejarse a la cabeza de un osito; disponible en muchos colores, pero en esta ocasión es gris.



Aspectos técnicos:

Material: 100% material biológico: 100% PLA Biodegradable

El pack incluye: 1 vaso, 1 cuchara, 1 bol y 1 plato

Medidas taza: 8 (alto) x 6 diámetro

Capacidad vaso aprox.: 130ml

Medidas plato: 12,5 x 5 cm

Medidas bol: 5 (alto) x 10 cm diámetro

Medidas cuchara: 13cm

Se puede lavar en el lavavajillas hasta 65°

NO apto para microondas.

Precio: 33€

Comentarios: Este producto ofrece una imagen curiosa y con ello permite que los niños se interesen más; aunque sería interesante incorporar reparticiones en el plato, finalmente, cabe destacar que aunque los motivos son estéticos se cambiaría el color utilizado por uno más claro. También es interesante el material utilizado.

20/05/2022 (17:11)

Referencia 16:

Nombre: Set vajilla silicona 4 piezas

Empresa: Isidor Kids

Función: Permitir el aprendizaje de los niños a cumplir la función de comer gracias a los colores y formas del producto.

Edad de uso: Desde 6 meses

Aspectos estéticos: El producto presenta una estética agradable gracias a los colores y la forma aportada que se asemeja a un ratón, también posee un



pequeño relieve en la base del plato que simula los ojos, la boca y la nariz del ratón.

Aspectos técnicos:

Material: silicona libre de BPA

Medidas:

Alto: 11-15,5cm

Ancho: 11-16cm

Profundo: 4-2,5cm

Peso: 0,31Kg

No apta para el lavavajillas ni microondas

Precio: 18,95€

Comentarios: Este producto se asemeja al producto que se va a realizar en cuanto a su estética simple y los colores suaves, también es interesante que el producto se asemeje a un animal y aportar los rasgos más característicos en forma de relieve, faltaría incluir particiones para añadir los distintos alimentos.

19/06/2022 (11:47)

Referencia 17:

Nombre: Bol de Silicona con Ventosa, Cuenco para Bebés y Niños, Antideslizante, Antivuelco, Se adhiere a la perfección a la mesa y bandeja de la trona, Microondas, Comida Infantil, Rosa



Empresa: BÉABA

Función: Facilitar el aprendizaje autónomo de los más pequeños y ayudar en su desarrollo alimenticio.

Edad de uso: Desde 6 meses

Aspectos estéticos: Este producto posee una estética sencilla aunque con un color agradable; además, cuenta con una ventosa en la parte baja que permite la fijación del objeto a cualquier tipo de superficie lisa y evita que pueda caer o ser lanzado.

Aspectos técnicos:

Material: Silicona

Medidas: 12*12*6 cm

Peso: 120g

Precio: 11€

Comentarios: Algunos productos a tener en cuenta de este producto son la ventosa incorporada en la base y el color suave empleado, será importante dotar al producto final de estas cualidades. Finalmente, un aspecto a modificar sería la posesión de compartimentos.

20/05/2022 (17:11)

Referencia 18:

Nombre: Voarge Bandeja Bebe Plato de Silicona con Ventosa Vajilla Antideslizante

Empresa: Voarge

Función: Facilitar e impulsar la alimentación autónoma en niños.

Edad de uso: Desde los 6 meses

Aspectos estéticos: Dotada con un color vivo para llamar la atención de los más pequeños y además, posee un sistema de ventosa para evitar lanzamientos o caídas del producto.

Aspectos técnicos:

Material: Silicona libre de BPA y PVC

Medidas: 22,2*20,2*3,9cm

Peso: 350g

Se puede utilizar en horno, microondas, nevera y resiste la temperatura de -40°C hasta 230°C.

Apto para lavavajillas.

Precio: 18,5€

Comentarios: De este producto podemos destacar algunos aspectos con los que será dotado el producto final; el sistema de ventosa incorporado es una buena idea para evitar caídas o lanzamientos y además, el sistema de compartimentos es adecuado. Algunos aspectos que no van a servir como referencia son el color ya que se considera que es demasiado vivo y la forma que no se considera original, se desea que se pueda observar un animal de forma más obvia.



20/05/2022 (17:20)

Referencia 19:

Nombre: Platos de Silicona para Bebé Práctico

Empresa: Realitulationax

Función: Facilitar el aprendizaje alimenticio de los niños gracias a la estética del producto.

Edad de uso: Desde 6 meses

Aspectos estéticos: Este producto posee una estética muy llamativa con un color muy vivo y una forma que no deja lugar a duda el material que pretende simbolizar.

Aspectos técnicos:

Material: Silicona libre de BPA ni PVC

Medidas: 21.3 x 15.1 x 9 cm

Peso: 150g

Apto para lavavajillas y microondas.

Precio: 14,7€

Comentarios: Este producto posee una estética muy llamativa que simboliza un pato y no deja lugar a duda de ello, se pretende este aspecto en el producto final; además, posee separaciones marcadas y de gran volumen.



20/05/2022 (17:31)

Referencia 20:

Nombre: Yuemuop Plato Unicornio Bebé, Vajilla de Bebé Antideslizante, BPA Free Plato de Silicona para Bebé para la Mayoría de las Bandejas de Tronas (Unicorn, Pink)

Empresa: Yuemuop

Función: Motivar a los más pequeños a conseguir un aprendizaje autónomo en cada una de las comidas.

Edad de uso: Desde los 6 meses

Aspectos estéticos: El producto posee una estética agradable con un buen tamaño y particiones adecuadas para los diferentes platos: principal, segundo y postre. Posee una forma muy marcada y original, totalmente de moda.



Aspectos técnicos:

Material: Silicona

Medidas: 17.7 x 17 x 3.4 cm

Peso: 231g

Apto para nevera, lavavajillas y microondas.

Precio: 16,99€

Comentarios: El color es un aspecto que no se va a tomar como referencia ya que se desea que el producto sea considerado como unisex por el 100% de la población. El aspecto de poseer múltiples particiones es interesante y se va a tomar para el modelo final.

20/05/2022 (17:35)



Normas
y
Referencias

1.3. Normas y referencias

En este apartado se va a realizar un análisis de aquellas normas a tener en cuenta para la realización del proyecto.

Se procede a nombrar cada una de ellas y luego se explicarán de forma detallada:

- La norma UNE 53928:2020 se refiere al uso de vajillas de plástico reutilizables para uso alimentario y además establece cuántos ciclos de lavado en lavavajillas ha de resistir un producto reutilizable.
- La directiva europea del 3 de julio de 2021 prohíbe la venta de artículos de plástico de un solo uso.
- El Reglamento (UE) N° 10/2011, del 14 de enero de 2011, que trata sobre que materiales y objetos plásticos pueden estar destinados a entrar en contacto con alimentos.
- La Directiva Europea 2001/95/CE relativa a la Seguridad General de los Productos (DGSP) se encarga de garantizar que los productos que se ponen en el mercado son seguros.
- La norma europea EN 14350 regula los artículos para la alimentación líquida (biberones, tetinas, vasos aprendizaje...).
- La norma EN 14372 se aplica a cubiertos y vajillas infantiles.
- La directiva 2011/8/UE de la Comisión de 28 de enero de 2011 modifica la Directiva 2002/72/CE y se refiere a la restricción del uso de bisfenol A en biberones de plástico para lactantes.
- El artículo 5 del Reglamento (CE) n° 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004 regula los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- El Anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 es relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) que afecten a los productos de puericultura (contenido de cadmio, plomo, ftalatos, benceno, etc.).

Una de las más relevantes es la norma UNE 53928:2020 referida a las vajillas de plástico reutilizables para uso alimentario. En esta se establece cuántos ciclos de lavado en lavavajillas es capaz de resistir el producto como mínimo; con anterioridad a esta norma no se definía el número de ciclos que el producto debía cumplir para considerarse reutilizable; era el propio fabricante el que debía definir el número de ciclos que su producto era capaz de superar; gracias a esta norma se establece que el número mínimo de ciclos de lavado que ha de soportar debe ser de 5 ciclos.

Además; el 3 de julio de 2021 entró en vigor una Directiva Europea que prohíbe la venta de artículos de plástico de usar y tirar como pajitas, bastoncillos, cubiertos o platos de plásticos, esta se implantó para reducir la contaminación. Uno de los aspectos que afecta al proyecto de manera positiva es la prohibición de la venta de menaje de un solo uso en la UE, esto favorecerá la compra de productos reutilizables.

A continuación, se citan los productos cuya venta queda prohibida en el conjunto de la Unión Europea.

- Cubiertos de plástico de un solo uso (cucharas, tenedores, cuchillos y palillos).
- Platos de plástico de un solo uso.
- Pajitas.
- Bastoncillos de algodón para los oídos fabricados en plástico.
- Palitos de plástico para sostener globos.
- Plásticos oxodegradables y contenedores alimenticios y tazas de poliestireno.

La Directiva aprobada en 2019 no se limita a regular la cuestión de los plásticos de un solo uso, sino que tiene como finalidad limitar la contaminación por plásticos, un problema de gravedad creciente. En este sentido marca nuevos objetivos de reciclaje, al tiempo que responsabiliza más a los fabricantes.

Esta Directiva no solo se limita a regular los productos de un solo uso; también tiene como finalidad limitar la contaminación por plásticos, por lo que en 2029 se tendrá que recuperar el 90% de las botellas de plástico. En 2025 el 25% del plástico de las botellas deberá ser reciclado y en 2030 el 30%. Este aspecto de las botellas de plástico también beneficia al proyecto ya que provocará el uso de más botellas/vasos para niños reutilizables.

Otra norma que regula este tipo de productos tiene que ver con que los materiales plásticos son aquellos que están constituidos exclusivamente por materias plásticas o consisten en varias capas plásticas unidas. Pueden estar impresos o recubiertos con un revestimiento y pueden formar parte de materiales y compuestos multicapa multi-material, incluyendo las juntas de tapas o cierres.

Estos están regulados por el Reglamento (UE) N° 10/2011, del 14 de enero de 2011, que trata sobre que materiales y objetos plásticos pueden estar destinados a entrar en contacto con alimentos. En concreto, todos los materiales plásticos que se comercialicen en la Unión Europea deberán de ser conformes con la normativa citada anteriormente y con el Reglamento marco 1935/2004; también, para la fabricación de productos en contacto con alimentos, deberá cumplir con el Reglamento 2023/2006.

Algunos de los principios que se citan en estos Reglamentos son:

- Para su fabricación únicamente pueden utilizarse las sustancias autorizadas del anexo I del Reglamento 10/2011 en la que se incluyen: monómeros o sustancias de partida, aditivos (se excluyen los colorantes), auxiliares para la producción (excepto los disolventes) y macromoléculas obtenidas por fermentación microbiana.
- No debe migrar los constituyentes del material a los alimentos en cantidades superiores a las establecidas. Para ello, se realizan ensayos de migración.
- En las fases de comercialización, excepto en la venta al por menor, los materiales plásticos deben acompañarse de una declaración de conformidad. Además, los operadores económicos deberán disponer de documentación apropiada que demuestre que estos productos son conformes.
- Algunos materiales como el Bisfenol A y los Ftalatos son sustancias/productos que se encuentran muy restringidos en cuánto a su uso por la posibilidad de desencadenar problemas de salud.

Ahora, tendremos en cuenta todas aquellas normativas aplicadas a los artículos de puericultura destinados a la alimentación infantil.

Estos productos han de cumplir la Directiva Europea 2001/95/CE relativa a la Seguridad General de los Productos (DGSP) (directiva incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos); esta está muy desarrollada y contempla aspectos tanto físicos como químicos del producto. Su objetivo es garantizar que los productos que se ponen en el mercado son seguros; esta se aplica a todos los productos destinados al consumidor, o que pueden ser empleados por este, aunque no esté dedicado a ello.

Además, los artículos para la alimentación líquida (biberones, tetinas, vasos aprendizaje...) deben cumplir la norma europea EN 14350, mientras que la norma aplicable a cubiertos y vajillas infantiles es la EN 14372.

Las normas mencionadas fijan los requisitos de seguridad relativos a los materiales, la construcción, la resistencia mecánica, el envasado y el etiquetado de estos productos, con el objeto de eliminar riesgos para la salud de los niños derivados de su utilización.

Algunos de los peligros contemplados en las normas anteriores se contemplan a continuación:

- **Peligros mecánicos.**

- **Asfixia.** La asfixia es el principal peligro asociado al uso de estos productos, por la separación de uno de sus componentes. Las normas tienen en cuenta este peligro e incluyen ensayos específicos de seguridad. Además, para evitar este peligro, ningún componente que forme parte de un cubierto o utensilio para la alimentación debe tener un tamaño que impida ser tragado por el niño. Ello se verifica con la ayuda del cilindro para partes pequeñas; sonda de prueba que simula la garganta del niño; ningún componente deberá de caber completamente en el cilindro, sea cual sea la orientación y sin compresión.

El ensayo de seguridad/retención tiene por objeto verificar la seguridad de los elementos salientes en su configuración normal de uso. Para realizar este ensayo (en el caso de una tetina), se aprieta la rosca con un par de torsión de $1,75 \pm 0,25$ Nm, que simula la fuerza que ejercería el cuidador y a continuación, se estira de la tetina con una fuerza de 60 N durante 10 segundos, la pieza no debe salirse de su alojamiento.

- **Deshidratación.** Para evitar este peligro es muy importante que las marcas volumétricas del biberón estén bien graduadas de modo que el padre o la madre puedan preparar correctamente la toma de su hijo. La tolerancia para marcas inferiores a 100 ml es de ± 5 ml. En el laboratorio se comprueba que la marca indicada esté dentro de las tolerancias especificadas por la norma europea de seguridad. Respecto al marcado volumétrico de un biberón, además de la exactitud volumétrica de las graduaciones numeradas, tenga en cuenta que:

- Todos los biberones deben estar marcados al menos una vez con las letras 'ml'.
 - La graduación numerada más pequeña no puede ser mayor de 60 ml.
 - La graduación numerada más elevada debe ser igual al volumen de uso nominal del biberón (volumen indicado en el etiquetado del producto).
 - El intervalo entre graduaciones numeradas no debe exceder de 60 ml
- **Peligros químicos.**
 - **Toxicidad.** Las normas EN 14350 y EN 14372 también tratan los peligros que surgen de la liberación de una o más sustancias a partir de los materiales utilizados en la fabricación de los productos para la alimentación infantil.
Los ensayos químicos a realizar según normativa europea dependen de la naturaleza de los materiales que componen el producto.

Tabla 1: Ensayos químicos que realizar en un artículo para la alimentación infantil según norma EN 14350.

Material:	Migración de ciertos elementos	Liberación de N-nitrosaminas y sustancias N-nitrosables	Liberación de MBT	Liberación antioxidantes	Liberación BPA	Contenido de compuestos volátiles
Caucho vulcanizado	x	x	x	x		
Silicona	x	x				x
Elastómeros termoplásticos (TPEs)	x	x				
Cristal	x					
Termoplásticos	x				x*	

*Sólo los termoplásticos que contienen policarbonato o polisulfona deben ensayarse por liberación de bisfenol A.

- **Migración de ciertos elementos.** As, Sb, Ba, Cd, Cr, Pb, Hg y Se; estos elementos son sustancias que pueden provocar riesgos para la salud aunque sea en exposiciones a cantidades relativamente pequeñas, principalmente a través de vía oral. Existen unos límites más restrictivos para artículos de puericultura previstos para ser chupados (artículos de puericultura ligera: chupetes, cadenitas, tetinas, biberones, cubiertos y vajillas, etc), y unos límites generales más permisivos para todos los demás artículos de puericultura.
 - **Liberación de N-nitrosaminas y sustancias N-nitrosables.** Algunos artículos fabricados de caucho o elastómeros pueden liberar N-nitrosaminas y sustancias N-nitrosables, que son cancerígenas.
 - **Migración de MBT y antioxidantes.** Estos productos se utilizan durante el proceso de vulcanización del caucho para aumentar la resistencia a la oxidación térmica y para impedir el ataque del ozono, y pueden producir efectos tóxicos principalmente por vía oral, por lo que se han establecido unos límites en productos como chupetes, tetinas de biberón...
 - **Migración de Bisfenol A (BPA).** El policarbonato es un material termoplástico con una gran transparencia, ampliamente utilizado en la fabricación de utensilios de alimentación y bebida. El bisfenol A es uno de los componentes principales del policarbonato, debiendo controlarse su migración. Recientemente se ha prohibido su utilización en la fabricación de biberones de policarbonato para lactantes (directiva 2011/8/UE de la Comisión de 28 de enero de 2011 que modifica la Directiva 2002/72/CE por lo que se refiere a la restricción del uso de bisfenol A en biberones de plástico para lactantes).
 - **Contenido total en componentes volátiles.** Que pueden ser inhalados por los niños que utilizan estos productos.

- **Peligros derivados de la información del producto.**

La información que se proporciona con el artículo es fundamental para dar a conocer los peligros relacionados con la utilización del artículo y las medidas a adoptar para garantizar la protección del niño ya que, aunque se emplean todos los métodos para que el producto sea seguro es necesaria la colaboración del cliente/comprador. En el caso de artículos para la alimentación líquida (biberones y tetinas) es muy importante comunicar al consumidor las situaciones de peligro derivadas de determinados usos por lo que se emplean frases de advertencia en los productos, tales como:

- Han ocurrido accidentes cuando se han dejado bebés solos con los artículos por caídas del niño o si el producto se ha desmontado. Por ello utilice siempre este producto bajo la supervisión de un adulto.
- El calentamiento en microondas puede producir temperaturas altas localizadas. Por ello compruebe siempre la temperatura del alimento antes de la toma.
- La caries puede aparecer en niños pequeños incluso cuando se utilizan líquidos no edulcorados. Esto puede ocurrir si se permite al niño utilizar el biberón durante largos períodos de tiempo durante el

día y particularmente durante la noche, cuando el flujo de saliva es reducido. Por ello, recuerde la succión continua y prolongada de fluidos puede causar caries.

- **Entorno legislativo para materiales en contacto con alimentos.**

Además de las normativas europeas de seguridad anteriormente analizadas, los componentes plásticos de los artículos para la alimentación infantil están regulados por la Directiva de la Comisión 2002/72/CE (6 de agosto del 2002) relativa a los materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios. Esta supone una medida específica en el ámbito del artículo 5 del Reglamento (CE) nº 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos. El principio básico de este reglamento es: “los materiales y objetos han de estar fabricados según buenas prácticas de manera que no haya cesión de componentes a los alimentos que puedan representar un peligro para la salud humana, modifiquen inaceptablemente la composición de los alimentos o alteren las capacidades organolépticas de los mismos”.

A partir de este, distintas directivas tratan de garantizar el cumplimiento con el principio básico; entre ellas, se encuentra la Directiva sobre materiales plásticos en contacto con alimentos (2002/72/CE), con una serie de limitaciones respecto a los materiales de puericultura que se comentan a continuación.

En esta se establece que bien el contacto se realice de forma temporal, o bien de forma repetida, los materiales han de estar fabricados a partir de las sustancias permitidas y, además, se ha de verificar tanto los niveles de migración para las condiciones de uso indicadas.

- **Otras disposiciones legales de la Unión Europea.**

Los artículos de puericultura deben cumplir además cualquier otra legislación pertinente de la UE, como las restricciones del Anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) que afecten al producto en cuestión (contenido de cadmio, plomo, ftalatos, benceno, etc.)

Tabla 2: Restricciones para plastificantes ftalatos del Anexo XVII del Reglamento REACH.

DEHO, DBP, BBP	No podrán utilizarse como sustancias o constituyentes de preparados en concentraciones superiores al 0,1% en masa del material plastificado, en los juguetes y artículos de puericultura.
DINP, DIDP, DNOP	No podrán utilizarse como sustancias o constituyentes de preparados en concentraciones superiores al 0,1% en masa del material plastificado, en los juguetes y artículos de puericultura que puedan ser introducidos en la boca por los niños.

Los ftalatos son aditivos, clasificados como sustancias tóxicas, utilizados en la fabricación de productos de material plastificado. En el caso de juguetes y artículos infantiles, estas sustancias podrían liberarse cuando los niños introducen estos objetos en la boca. Actualmente está limitada la concentración de seis tipos de ftalatos en juguetes y artículos de puericultura (DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP y DNOP), con el objetivo de proteger al máximo la salud de los niños.

Ninguno de los seis ftalatos puede tener una concentración superior al 0,1% en masa del material plastificado de los mencionados productos destinados a los niños. En consecuencia, no podrán comercializarse los juguetes y artículos de puericultura que contengan dichos ftalatos en concentraciones superiores a las especificadas.

Cómo referencia de un centro tecnológico en el que realizar las pruebas mencionadas con anterioridad encontramos AIJU, el único centro europeo especializado en todos los aspectos de los productos de uso infantil, desde estudio de las materias primas, diseño de producto, evaluación de la seguridad hasta estudios pedagógicos. En él se pueden realizar todos los ensayos de aplicación en el sector de los productos infantiles (juguetes, artículos de puericultura y parques infantiles, entre otros) y además posee una larga experiencia en el análisis de artículos de puericultura, tanto desde el punto de vista químico-físico de los materiales como de los requisitos de seguridad que debe satisfacer el producto durante su vida útil, estando acreditado por ENAC para la realización de los ensayos según normativa europea.



Definiciones

y

Abreviaturas

1.4. Definiciones y abreviaturas

En el presente apartado se van a incluir todas las palabras y siglas técnicas relativas al proyecto, junto con su definición.

‘Baby-Led Weaning’ (BLW): podría traducirse como “alimentación complementaria autorregulada” o “alimentación complementaria a demanda” y se define como el proceso de iniciar la alimentación complementaria del niño con alimentos del tamaño y textura adecuados para comer por sí mismo, comenzando aproximadamente a los 6 meses de edad.

Puericultura: es la ciencia que se ocupa de los cuidados de salud del niño durante sus primeros años de vida. Se compone de dos vocablos del latín: *puer*, que significa ‘niño’, y *cultūra*, que traduce ‘cultivo’, ‘crianza’. La puericultura es una disciplina complementaria de la pediatría, asociada más específicamente a la pediatría preventiva, que se compone de una serie de técnicas, normas y procedimientos empleadas para ofrecerle al niño condiciones idóneas para un saludable desarrollo en sus aspectos físico, fisiológico, psicológico y social, desde el momento de su concepción (e incluso antes), hasta los seis años de edad, pudiéndose extender hasta la pubertad. Esta atiende diferentes facetas relativas a la salud del niño, como el crecimiento, la nutrición, el desarrollo psicomotor, la inmunización y la prevención de enfermedades, y el desarrollo de aptitudes y habilidades de lenguaje, así como todo lo referente a las condiciones del entorno (físico, social) de su desarrollo.

Bisferol A (BPA): es una sustancia química que se utiliza principalmente en combinación con otras sustancias para fabricar plásticos y resinas. Se utiliza en plásticos de policarbonato que se emplean para fabricar recipientes alimentarios, como botellas reutilizables para bebidas, vajillas (platos y tazas) y recipientes de almacenamiento. El BPA también se utiliza para producir resinas epoxídicas empleadas para fabricar recubrimientos protectores y láminas para latas y cubas de bebidas y alimentos. El BPA puede migrar en pequeñas cantidades a alimentos y bebidas almacenados en materiales que contienen la sustancia.

Contrasalidas o negativos: parte de la pieza diseñada que intercede en la dirección principal de desmoldeo de un molde de inyección y que impide la apertura del molde. Esto puede deberse a que estas zonas no tienen desmoldeo en la dirección de apertura del molde, es necesario disponer de elementos móviles, ya sea mediante sistemas mecánicos (correderas, patines, etc.) o accionados mediante sistemas hidráulicos, para poder liberar estos negativos. La zona de la pieza que queda en contrasalida se diseña en dichos casos en un postizo aparte, y se monta este elemento sobre algún dispositivo móvil, que librerá está contrasalida antes de expulsar la pieza.

Correderas: sistemas mecánicos empleados para permitir el desmoldeo de las piezas con zonas con contrasalidas en moldes de inyección de plásticos. El movimiento de desmoldeo es proporcionado por una columna fija en el lado de inyección, que está inclinada cierto ángulo respecto a la línea de desmoldeo. El conjunto se completa con una cuña que empuja a la corredera cuando el molde está cerrado, y evita que la corredera retroceda durante la inyección.



Requisitos de diseño

- Análisis funcional del producto
- Pliego de condiciones funcionales
- Pliego de condiciones técnicas

1.5.Requisitos de diseño

Para la realización del presente trabajo se han tenido en cuenta distintos aspectos relacionados con los requerimientos de los clientes, el entorno tanto socioeconómico como ambiental, las normas aplicadas, la estética y el proceso de fabricación.

En primer lugar, tendremos en cuenta al cliente, aquella persona que ha de adquirir nuestro producto. Actualmente, se demandan productos con una estética sencilla y agradable; es decir, no agradan los colores saturados ni oscuros; se demanda un producto con colores que no aporten excesiva seriedad y que aporten calma por lo que se va a optar por una gama de colores en tonos pastel.

En cuánto al entorno socio-económico cabe destacar que es favorable hacia el producto ya que existe una tendencia ascendente hacia la incorporación del alimento a edades tempranas en los niños (a partir de los 6 meses), esta tendencia es denominada Baby-Led Weaning y posee múltiples beneficios para los más pequeños, estos han sido nombrados anteriormente en el apartado '**1.2.Antecedentes**'.

Teniendo en cuenta el entorno ambiental podemos destacar que el producto cumple con todas las normativas relativas a los productos reutilizables ya que existe un rechazo total hacia los productos de un solo uso hasta el punto de la implementación de normativas para frenar su uso y fabricación; estas han sido nombradas con anterioridad en el apartado '**1.3.Normas y referencias**'. El producto del presente estudio tiene en cuenta todas estas normativas para poder ser englobado dentro del grupo de productos para alimentación infantil reutilizables.

Además, se ha realizado un exhaustivo estudio de materiales y normativas aplicadas a productos para puericultura, que es la categoría dentro de la que se engloba el producto, para decidir qué características ha de poseer este. Una de las características más importantes que ha de cumplir el material es ser libre de BPA, este es un componente tóxico y nocivo para la salud que en ocasiones se encuentra en los polímeros.

En cuanto a las formas, se ha de tener en cuenta que el producto será utilizado por los niños, por lo que no deberá de tener salientes punzantes y se redondearán todas las aristas pronunciadas. También se ha de tener en cuenta el tamaño de los objetos, para impedir que puedan ser ingeridos por los niños; tampoco deberán de tener piezas desmontables ni extraíbles para que sea seguro.

El proceso de fabricación también limita la apariencia del producto; se realizará mediante inyección; en este proceso se requiere que los objetos no tengan aristas vivas y cuántas menos contrasalidas posea el producto mejor, ya que la incorporación de las correderas (piezas que permiten la salida del producto del molde tras la inyección), encarece el molde. Aunque en este caso, algunas zonas con contrasalida podrían ser perfectamente fabricables sin la necesidad de correderas por las características del material a emplear, se tratará de un material flexible.

1.5.1. Análisis funcional del producto

Ahora, se va a proceder con el análisis funcional del producto; este consiste en analizar todos los aspectos relevantes del modelo, ver qué función desempeñan y así, con posterioridad, realizar la tabla resumen de Pliego de Condiciones Funcionales que originará el diseño.

Tabla 3: Resumen del análisis funcional del producto

ELEMENTO	FUNCIÓN A CUMPLIR	CLASE DE FUNCIÓN
1.PLATO: Color verde	Transmitir calma	ESTÉTICA / EMOCIONAL
1.PLATO: Material silicona	Cumplir las normas relativas a productos para puericultura y alimentación. Algunas de ellas relativas a evitar posibles infecciones o enfermedades derivadas de los BPA.	USO/ RESTRICTIVA / SEGURIDAD
1.PLATO: Ventosa inferior.	Evitar que el producto pueda ser lanzado o pueda caer al suelo.	USO / RESTRICTIVA / REDUCTORA IMPACTOS
1.PLATO: Estética similar a elefante.	Transmitir alegría.	ESTÉTICA / EMOCIONAL

1.5.2. Pliego de condiciones funcionales

A continuación, teniendo en cuenta el análisis funcional del producto se realizará el respectivo pliego de condiciones:

Tabla 4: Resumen del Pliego de Condiciones Funcionales

1-FUNCIONES DE USO						
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES				
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		vi
				RESTRICCIÓN	F	
1.1-FUNCIONES PRINCIPALES DE USO						
1.	Alimentación	-	-	-	3	5
1.2-FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO						
1.2.1-FUNCIONES DERIVADAS DE USO						
1.	Aprendizaje	-	-	-	2	5
1.	Autonomía	-	-	-	3	4
1.2.2-FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS						

-	-	-	-	-	-	-
1.2.3-OTRAS FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO						
-	-	-	-	-	-	-
1.3-FUNCIONES RESTRICTIVAS O EXIGENCIAS DE USO						
1.3.1-FUNCIONES DE SEGURIDAD EN EL USO						
1.	Albergar los alimentos	Geometría	-	-	3	5
1.	Evitar el lanzamiento / caída del producto	Geometría	Ventosa	-	3	5
1.3.2-FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO						
	1.3.2.1 Durabilidad					
1.	Evitar la rotura del producto tras una caída	Material y geometría	-	-	3	5
	1.3.2.2 Fiabilidad					

1.	Asegurar el pegado del producto	Geometría	Ventosa	-	2	5
	1.3.2.3 Disponibilidad					
-	-	-	-	-	-	-
1.3.3-FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS						
	1.3.3.1 Acciones del medio sobre el producto					
-	-	-	-	-	-	-
	1.3.3.2 Acciones del producto hacia el medio					
1.	No rayar el suelo	Material y geometría	-	-	3	4
1.	Soportar el lavado	Material	-	-	3	5
	1.3.3.3 Acciones del producto en el usuario (ergonomía)					
-	-	-	-	-	-	-

	1.3.3.4 Acciones del usuario en el producto					
-	-	-	-	-	-	-
1.3.4-FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES						
	1.3.4.1 FABRICACIÓN					
1.	Ciclo de inyección corto	-	-	-	3	5
	1.3.4.2 ENSAMBLAJE					
-	-	-	-	-	-	-
	1.3.4.3 ENVASE					
1.	Envase regular	-	Paletizado	-	3	5
	1.3.4.4 EMBALAJE					
1.	Facilidad de embalaje	-	-	-	3	5

	1.3.4.5 ALMACENAJE					
1.	Paletizado adecuado	-	-	-	3	5
	1.3.4.6 TRANSPORTE					
1.	Paletizado adecuado	-	-	-	3	5
	1.3.4.7 EXPOSICIÓN					
-	-	-	-	-	-	-
	1.3.4.8 DESEMBALAJE					
1.	Extracción fácil	-	-	-	3	4
	1.3.4.9 MONTAJE POR EL USUARIO					
-	-	-	-	-	-	-
	1.3.4.10 UTILIZACIÓN					

-	-	-	-	-	-	-
	1.3.4.11 MANTENIMIENTO					
-	-	-	-	-	-	-
	1.3.4.12 REPARACIÓN					
-	-	-	-	-	-	-
	1.3.4.13 RETIRADA					
1.	Reciclaje del producto	Material	-	-	3	5

2 - FUNCIONES ESTÉTICAS						
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES				
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		vi
				RESTRICCIÓN	F	

2.1- FUNCIONES EMOCIONALES						
1.	Transmitir calma	Color	-	-	3	4
1.	Transmitir alegría	Forma	-	-	3	4
2.2- FUNCIONES SIMBÓLICAS						
-	-	-	-	-	-	-

1.5.3. Pliego de condiciones técnicas

Finalmente, se realiza un pliego de condiciones técnicas, relativo a las operaciones involucradas en la realización del producto.

Las distintas operaciones que se ha de realizar son:

· **1º Inyección del producto**

Material de partida:

Granza de silicona

Trabajos a realizar:

1. **Maquinaria:** Inyectora.

2. **Mano de obra:** A realizar por operario con categoría Oficial de 1ª.

3. **Medios auxiliares:**

3.1 **Útiles:** No precisa.

3.2 **Herramientas:** Molde de la pieza a realizar.

4. **Forma de realización:**

- Colocar y asegurar el molde en la inyectora.

- Introducir los parámetros relativos a dicho molde en la inyectora.

- Cierre de la puerta de seguridad de la inyectora.

- Inicio de la inyección, compactación y expulsión de la pieza.

- Finalmente, se repite el último paso.

5. **Seguridad:** Utilizar guantes, ropa y calzado de seguridad

Controles:

- Antes de poner en marcha la máquina comprobar el buen estado de esta.

- Comprobar el buen estado del molde antes de ponerlo en funcionamiento.

- Comprobar que todas las mangueras de refrigeración estén conectadas y en buen estado.

- Comprobar que la puerta de la inyectora está cerrada.

-Comprobar que todos los parámetros se encuentren bien regulados.

Pruebas:

-El molde ha debido de ser probado tras su fabricación para comprobar su buen funcionamiento.

· **2º Control de calidad de la pieza**

Material de partida:

Pieza inyectada

Trabajos a realizar:

1. **Maquinaria:** No precisa.

2. **Mano de obra:** A realizar por operario con categoría Oficial de 3ª o inferior.

3. **Medios auxiliares:**

3.1 **Útiles:** Desbarbador manual.

3.2 **Herramientas:** No precisa.

4. **Forma de realización:**

-Observar si la pieza tiene defectos superficiales; si los tiene, desecharla y si no los tiene dejarla en el pallet de almacenaje.

-Observar si la pieza posee rebabas; si las tiene, recortarlas con la desbarbadora manual y si no las tiene dejarla en el pallet de almacenaje.

-Observar si la pieza tiene cambios de color; si los tiene, desecharla y si no los tiene dejarla en el pallet de almacenaje.

5. **Seguridad:** Utilizar ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

-Comprobar que el producto no posee rebabas, deformaciones, cambios de color, ni otros defectos no deseados.

-Comprobar el buen estado de la pieza.

-Comprobar calidad resultante tras el desbarbado.

Pruebas:

No precisa.

· 3º Introducción del producto en la caja.**Material de partida:**

Pieza inyectada que ha pasado por control de calidad y caja de embalaje o packaging.

Trabajos a realizar:

1. **Maquinaria:** No precisa.

2. **Mano de obra:** A realizar por operario con categoría Oficial de 3ª o inferior.

3. **Medios auxiliares:**

3.1 **Útiles:** No precisa.

3.2 **Herramientas:** No precisa.

4. **Forma de realización:**

-Montaje de la caja e incorporación del producto en su interior.

-Cierre de la caja e introducción de esta dentro de la caja general de transporte.

5. **Seguridad:** Utilizar ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

-Comprobar que el producto no posee rebabas, deformaciones, cambios de color, ni otros defectos no deseados.

-Comprobar el buen estado de la pieza.

Pruebas:

No precisa.

· **4º Paletizado**

Material de partida:

Cajas generales con las cajas de venta del producto y el producto en su interior, respectivamente.

Trabajos a realizar:

1. **Maquinaria:** No precisa.
2. **Mano de obra:** A realizar por operario con categoría Oficial de 3ª o inferior.
3. **Medios auxiliares:**
 - 3.1 **Útiles:** No precisa.
 - 3.2 **Herramientas:** No precisa.
4. **Forma de realización:**
 - Apilamiento de las distintas cajas sobre el pallet.
5. **Seguridad:** Utilizar ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

-Comprobar el buen estado de las cajas y el pallet.

Pruebas:

No precisa.

· **5º Filmado del pallet**

Material de partida:

Pallets de productos apilados.

Trabajos a realizar:

1. **Maquinaria:** Torito o carretilla eléctrica para carga de mercancía y filmadora automática de pallets.
2. **Mano de obra:** A realizar por operario con categoría de carretillero.

3. Medios auxiliares:

3.1 **Útiles:** No precisa.

3.2 **Herramientas:** No precisa.

4. Forma de realización:

-Transporte del pallet a la filmadora automática.

-Puesta en marcha de la filmadora.

-Tras el filmado del pallet se debe retirar de la base de giro de la filmadora.

5. **Seguridad:** Utilizar ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

-Comprobar el buen estado y funcionamiento de la filmadora.

-Comprobar el buen funcionamiento del torito o carretilla eléctrica.

Pruebas:

No precisa.

The page is decorated with various watercolor-style floral and leaf illustrations in shades of green. These include clusters of leaves at the top left and bottom left, a branch with small buds at the top right, a tulip-like flower outline on the right side, a branch with large leaves on the right side, a stylized flower outline at the bottom center, and a branch with large leaves at the bottom right. The text is centered in a black, cursive font.

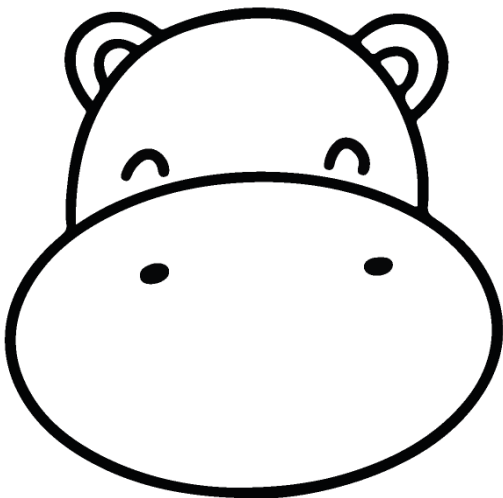
*Análisis
de
soluciones*

1.6. Análisis de soluciones

En el presente apartado se muestran todos los bocetos y pasos realizados para obtener el diseño final.

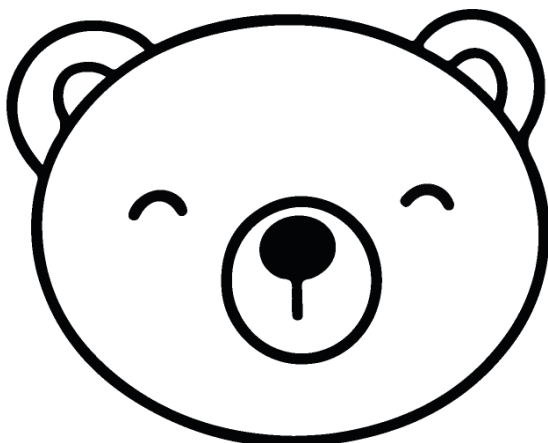
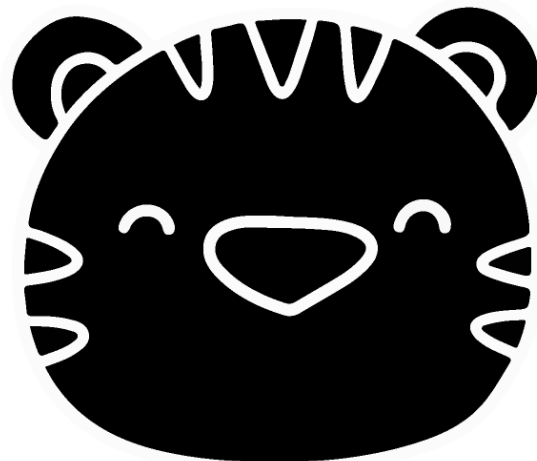
El primer aspecto a tener en cuenta es que se desea realizar un plato para niños con forma de animal, entonces se realizan distintos bocetos de animales y se selecciona el que se considera más adecuado para el uso.

Se ha pensado y analizado cada uno de estos animales y las ventajas e inconvenientes que aportarían en cuánto a diseño.



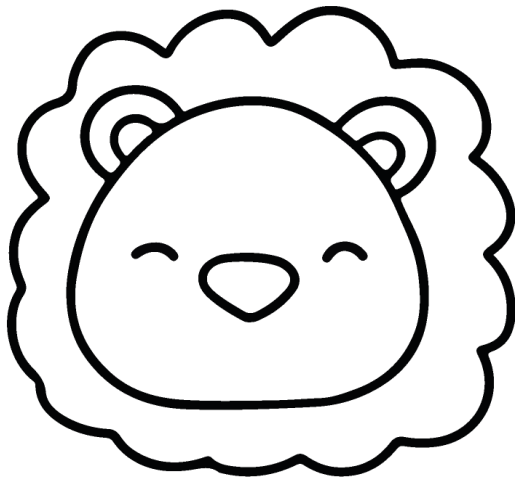
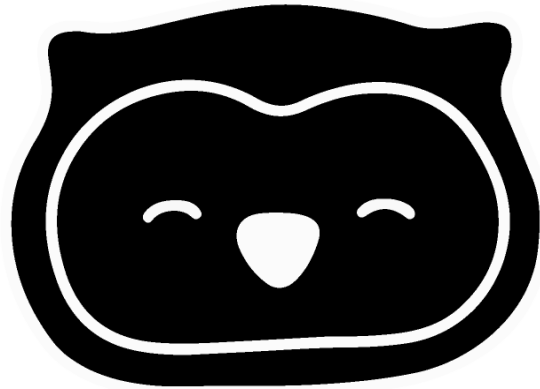
La opción del hipopótamo fue descartada ya que por el tamaño y forma de la boca y cabeza era imposible realizar un plato con más de 2 compartimentos; las orejas eran demasiado pequeñas para emplearlas como separación. Además se considera que la forma no es tan estética ni compleja cómo se desea.

La opción del tigre también fue descartada ya que igual que en el hipopótamo se considera una forma demasiado simple y además las manchas de la cara no se consideran estéticas. Se quiere conseguir un producto con una forma más elaborada.



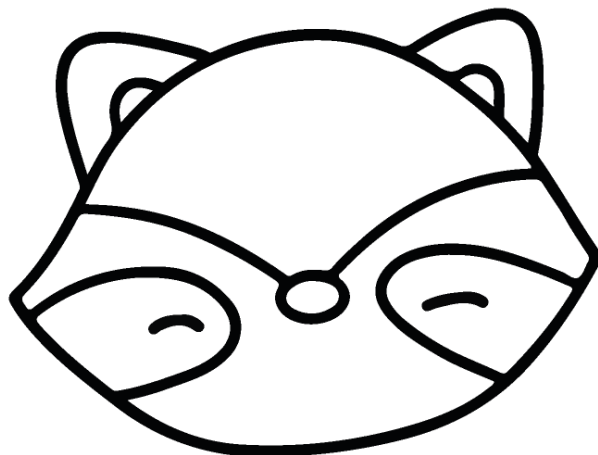
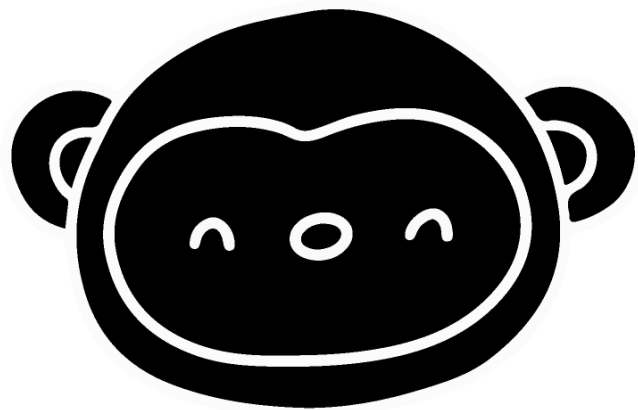
Igual que las formas anteriores, la forma de oso se considera que es demasiado típica en productos para niños y además no poseía la posibilidad de tener varios compartimentos útiles; los equivalentes a las orejas y nariz serían demasiado pequeños.

La forma de búho es agradable y estética pero no poseería la posibilidad de realizar compartimentos útiles; el contorno de la cara sería demasiado grande cómo para poner algún alimento en el compartimento de su alrededor.

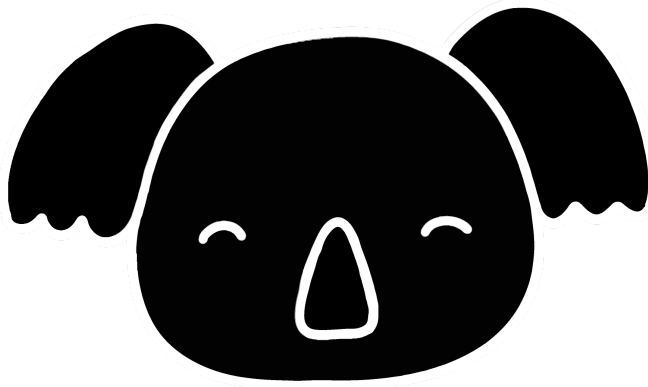


El león es un animal que está muy en tendencia últimamente pero es complicada su parametrización para conseguir una forma redondeada para inyección, de buen tamaño y con huecos no demasiado pequeños. Además, el hueco que se situaría en la melena sería inútil para albergar algún alimento.

El mono también es un animal en tendenci pero igual que en el león, los huecos serían demasiado pequeños cómo para albergar alimentos y además se considera que posee una forma demasiado simple.



El zorro es un animal totalmente adecuado a la función pero no es un animal tan visto en el mundo infantil y su caracterización, parametrización y posterior reconocimiento por parte de los niños, sería complicada.



Finalmente, se optó por un animal con buenos huecos para albergar alimentos, buen reconocimiento por parte de los más pequeños y buena parametrización; el elefante. Este posee 4 grandes huecos/particiones que serían totalmente útiles en el plato, las orejas, la nariz y la cara; se incluiría el resto de líneas importantes en forma de relieve para conseguir que sea identificado más fácilmente.

A continuación, se añaden los distintos pasos de bocetaje realizados hasta conseguir el diseño final.



El primero de los diseños realizados fue este; se pretendía obtener una forma fácil de parametrizar y con medidas redondeadas; se obtuvo un resultado muy poco estético por lo que se decidió complicar más el diseño y cambiar la forma de la nariz y de las orejas.

El segundo diseño fue el siguiente, su forma era un poco más acertada pero seguía sin ser adecuada la de la nariz y las orejas; un aspecto destacable fue el relieve realizado para representar los ojos; fué estético y se decidió añadir más detalles de este modo y así conseguir que el elefante se viese más realista.



En el siguiente apartado se muestra el diseño final escogido.

The page is decorated with various watercolor-style floral elements. At the top left, there are green leaves on a stem. At the top right, there are small green buds on a stem. On the right side, there is a simple line drawing of a tulip. On the left side, there are several individual leaves and a small circular element. At the bottom left, there is a stem with several green leaves. At the bottom center, there is a simple line drawing of a flower with a spiral center. At the bottom right, there is a stem with two leaves and a simple line drawing of a flower with a spiral center.

*Resultados
finales*

1.7. Resultados finales

En cuanto al diseño final, podemos destacar que respecto a las anteriores versiones incorpora una forma más agradable a la vista, unas líneas más homogéneas y unos compartimentos de tamaño adecuado para su correcta y fácil utilización.

Se ha modificado la forma de las orejas haciendo que estas se vean más similares a las del propio animal a la vez de permitir que se vean continuas al propio plato, hacen una unidad. La forma de la nariz también se ha modificado, permitiendo que no existan aristas vivas y a la vez que sea posible la introducción de un material en su interior.

El color del propio objeto también ha variado aportándole más vitalidad y alegría; además los relieves de los ojos y los mofletes aportan ternura al propio objeto consiguiendo así que este cumpla su función; facilitar el aprendizaje de los más pequeños.





Conclusiones

1.9. Conclusiones

Cómo conclusión del estudio cabe destacar que se ha realizado un buen diseño de producto para puericultura y alimentación; adaptado a las necesidades del mercado ya que existen pocos productos de este tipo que permitan la aplicación de la metodología BLW (Baby Led Weaning).

Cabe destacar que en el estudio de mercado realizado se han analizado 20 productos y a partir de este se ha extraído los aspectos positivos y negativos de cada uno de ellos, su tamaño, precio, material y aspectos estéticos y técnicos. Estos datos posteriormente se han convertido en el objetivo a alcanzar, por lo que se ha conseguido un producto capaz de albergar las ventajas y aspectos claves de la competencia.

Además, incorpora detalles que ayudan al cliente en su decisión de compra cómo son los colores, el packaging que permite la visión del producto de forma completa, el material y la ventosa incorporada que permite que no ocurran accidentes ni roturas.

La forma agradable y fácilmente reconocible por los más pequeños también es un aspecto a destacar ya que con la adquisición del producto no solamente se consigue un producto para albergar alimentos, también se consigue el aprendizaje y desarrollo de los más pequeños.

Otro aspecto destacable es que el presente producto cumple todos los aspectos relacionados con él y albergados en la normativa existente, cómo es la carencia de BPA y la imposibilidad de intoxicación por la liberación de microplásticos.

En cuánto al proceso de fabricación; la inyección; esta permite la realización de multitud de unidades de producto en un corto plazo de tiempo, permitiendo que la venta y comercialización del producto sea efectuada lo más rápidamente posible.

Finalmente y teniendo en cuenta todo lo mencionado con anterioridad se concluye destacando que se ha conseguido un producto capaz de contener todas aquellas ventajas que posee la competencia.

The background is a light cream color with scattered watercolor-style illustrations of green leaves and stems. Some leaves are solid green, while others are simple line drawings. The text is centered in the middle of the page.

Anexos

-Packaging

2. Anexos

2.1.Packaging

Para la realización del packaging se han estudiado las soluciones de la competencia; a continuación, se adjuntan algunas de ellas y una breve explicación de qué aspectos de cada uno se consideran interesantes y porqué.



Este diseño de packaging es simple pero atractivo ya que ofrece una estética de simplicidad con el empleo del cartón craft; además es interesante la forma en qué se fijan los componentes. Un aspecto a mejorar es que apenas se leen los caracteres por los colores empleados.

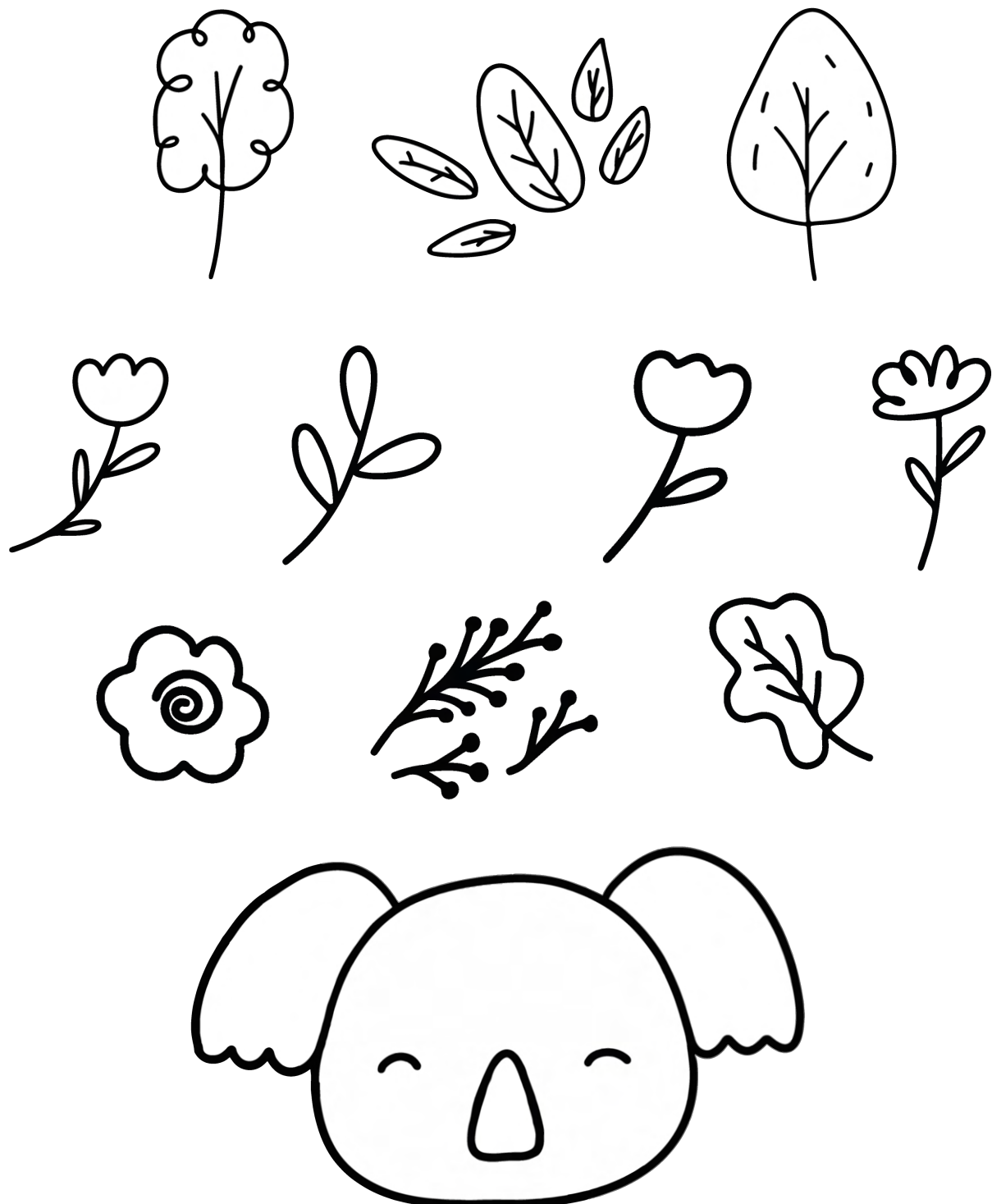
Este diseño es demasiado sencillo y no se empleará este sistema; el aspecto de incorporar ilustraciones sencillas es agradable.



Este producto es atractivo por el empleo de colores y por su simplicidad, además son adecuados los colores empleados.

Las imágenes anteriores aportan al producto una estética renovada, simple que incita a la compra por sus colores y estética. El packaging a diseñar será sencillo e incorporará ilustraciones simples para aportar una estética infantil; además emplearán colores suaves y toda la información relativa a él a lo largo de sus diferentes caras.

A continuación, se añade una serie de imágenes dibujadas y posteriormente vectorizadas que serán empleadas en el packaging.



A continuación, se adjunta el desmontaje de la caja para que pueda ser observada su disposición.



Esta imagen se situaría en la cara trasera de la caja:



Además, se adjunta una serie de imágenes de cómo se vería el packaging para que se pueda ver de forma más clara su apariencia:





The page is decorated with various watercolor-style floral elements. In the top left, there are green leaves on a stem. In the top right, there are green branches with small circular buds. On the right side, there is a simple line drawing of a tulip. In the middle right, there is a small branch with three green leaves. At the bottom right, there is a simple line drawing of a branch with two leaves. In the bottom right corner, there is a simple line drawing of a flower with a spiral center. In the bottom left, there is a branch with several green leaves. In the middle left, there are several simple line drawings of leaves of different shapes. In the bottom left, there is a branch with several green leaves.

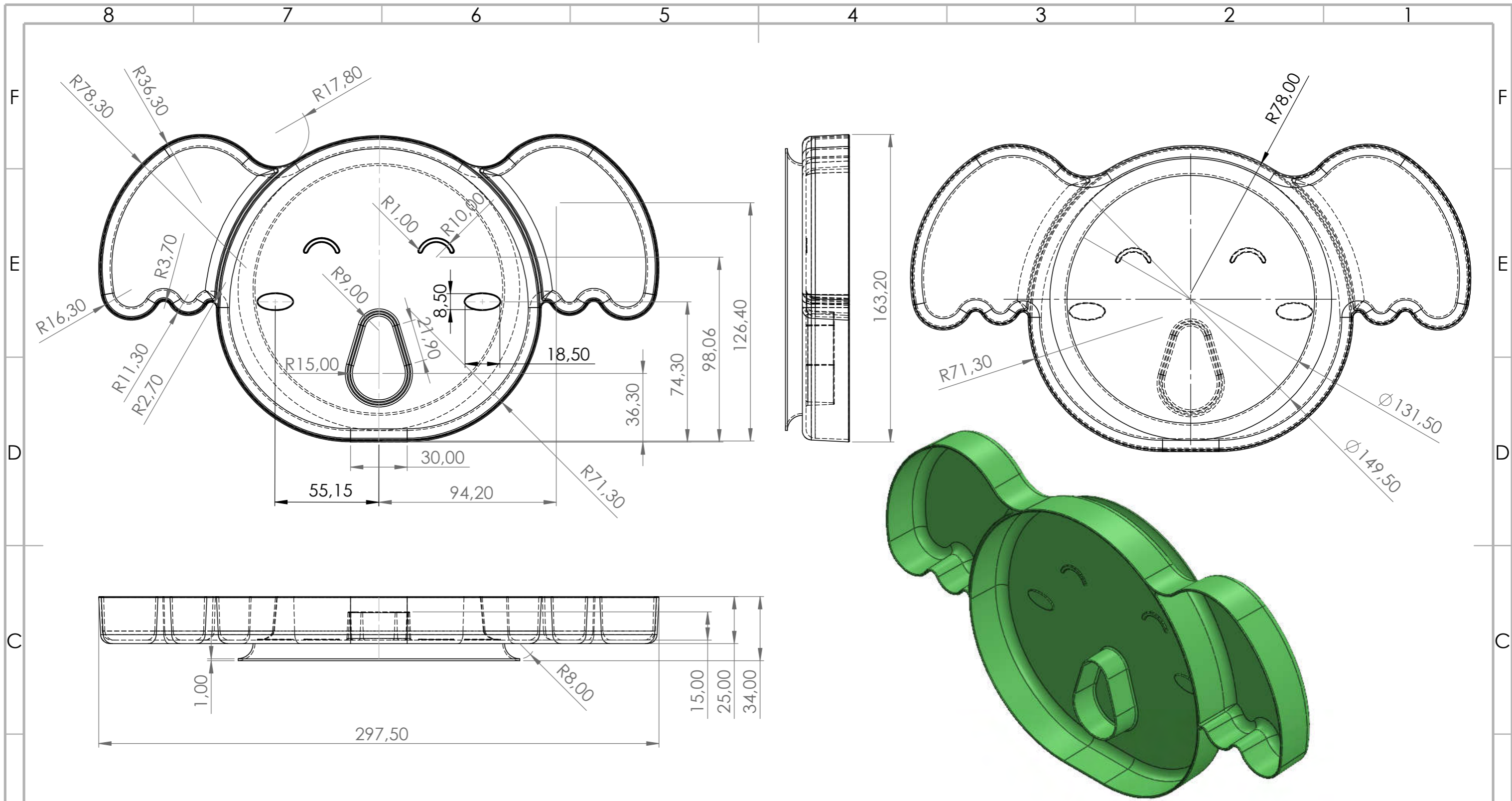
Planos

- Planos de conjunto

3. Planos

3.1. Planos de conjunto

En la página siguiente se adjunta un plano de la pieza en tamaño A3 y con todas sus cotas indicadas en mm.



ESPESOR GENERAL DE PIEZA: 1,8mm

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:		ACABADO:	REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN
				DALMAU HIDALGO, Laura	
				TÍTULO:	
DIBUJ.	NOMBRE	FIRMA	FECHA	N.º DE DIBUJO	
VERIF.				TFG_PLATO_INFANTIL ^{A3}	
APROB.				ESCALA:1:2	
FABR.				HOJA 1 DE 1	
CALID.				MATERIAL: Silicona	
				PESO:	



Modelado 3D y Renderizado

-Modelado 3D

-Renderizado

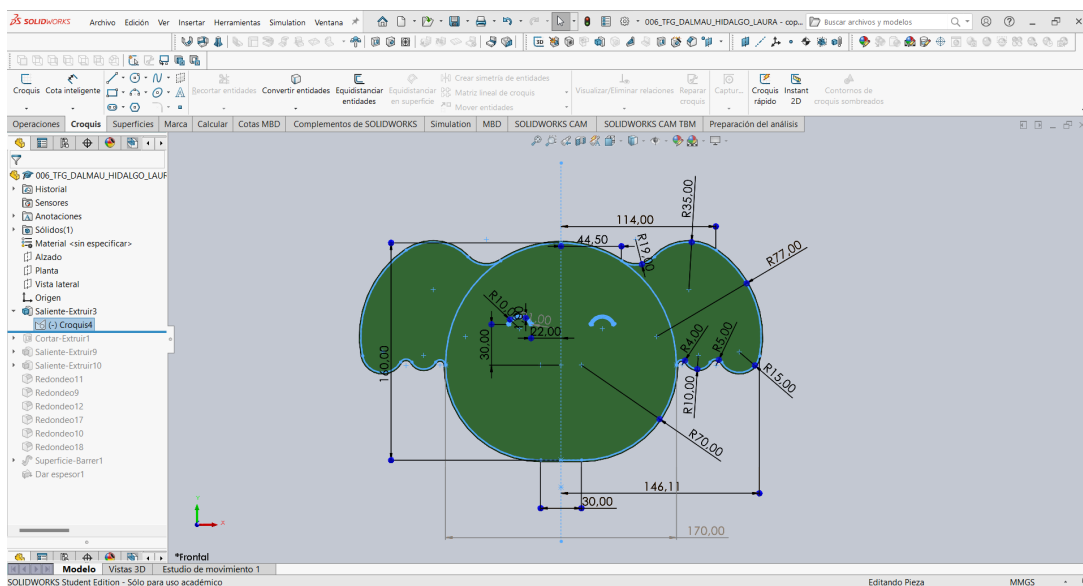


4. Modelado 3D y renderizado

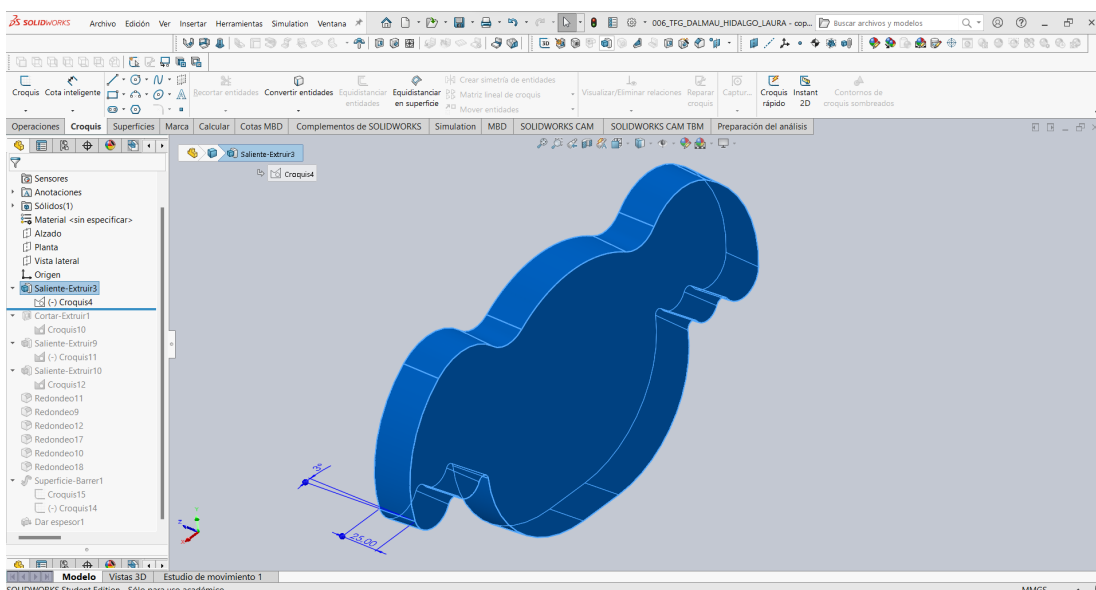
4.1. Modelado 3D

En el presente apartado se va a realizar una explicación de todos los pasos seguidos para formar el modelado final; se ha de tener en cuenta que se ha realizado un total de 5 modelos anteriores al presente y por unos motivos u otros fueron descartados; todos estos se muestran en el apartado “1.6. Análisis de soluciones”.

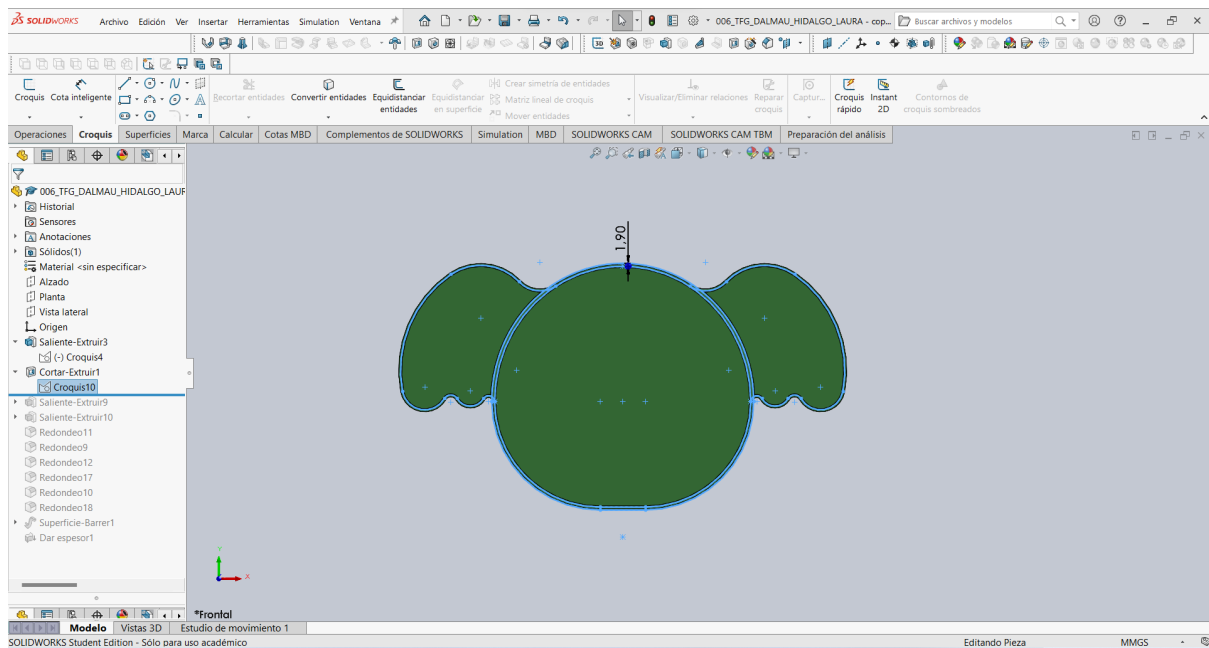
En primer lugar, se realiza un croquis de la forma principal del producto con todas sus partes acotadas y ajustadas hasta conseguir el resultado requerido.



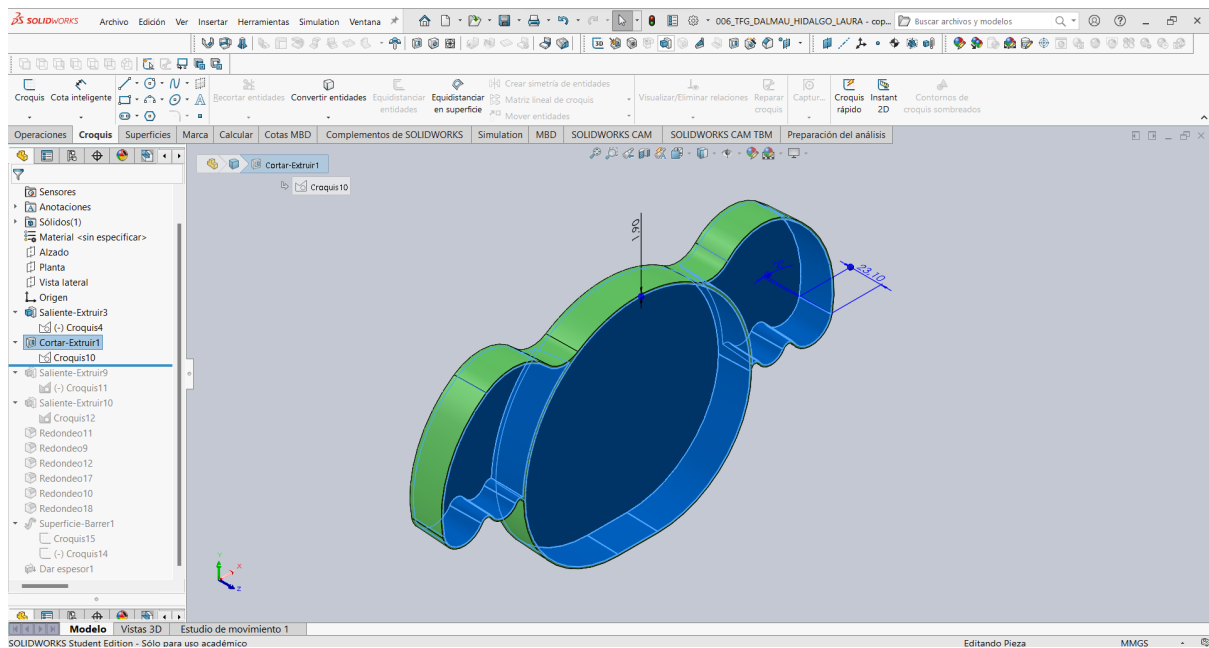
En segundo lugar, se extruye el croquis de la forma principal un total de 25mm y con un ángulo de salida de 3°.



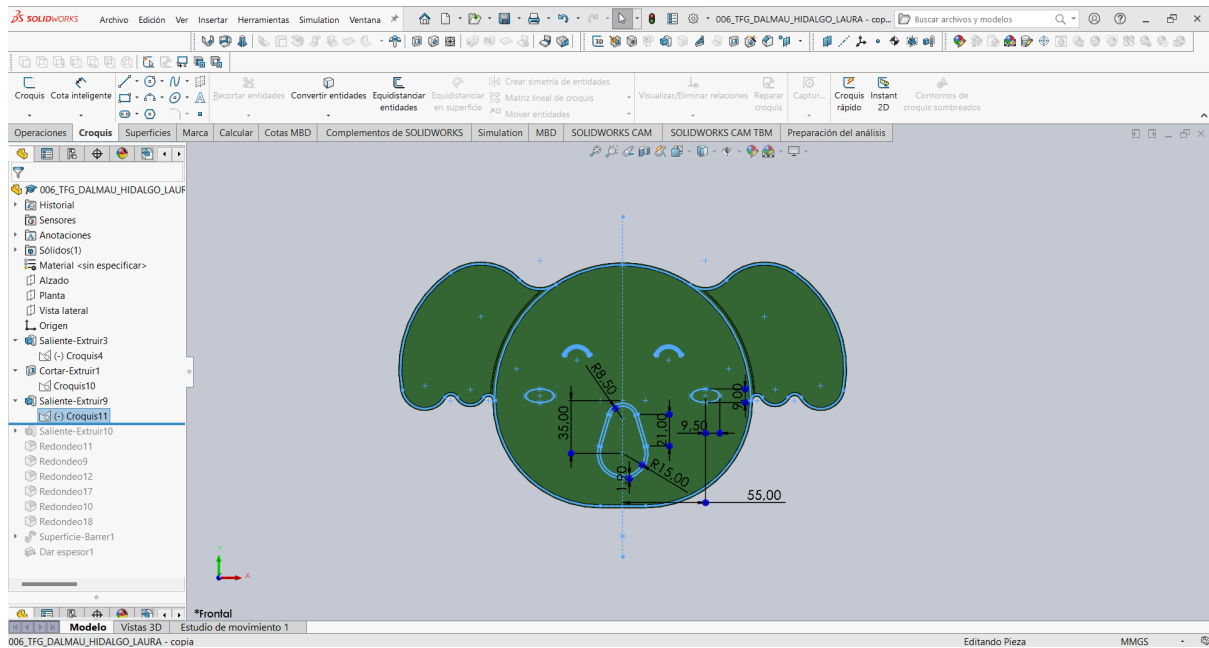
Seguidamente, se realiza un croquis de la forma indicada con una separación de 1,9mm de la forma principal; esta medida supondrá el espesor general de la pieza.



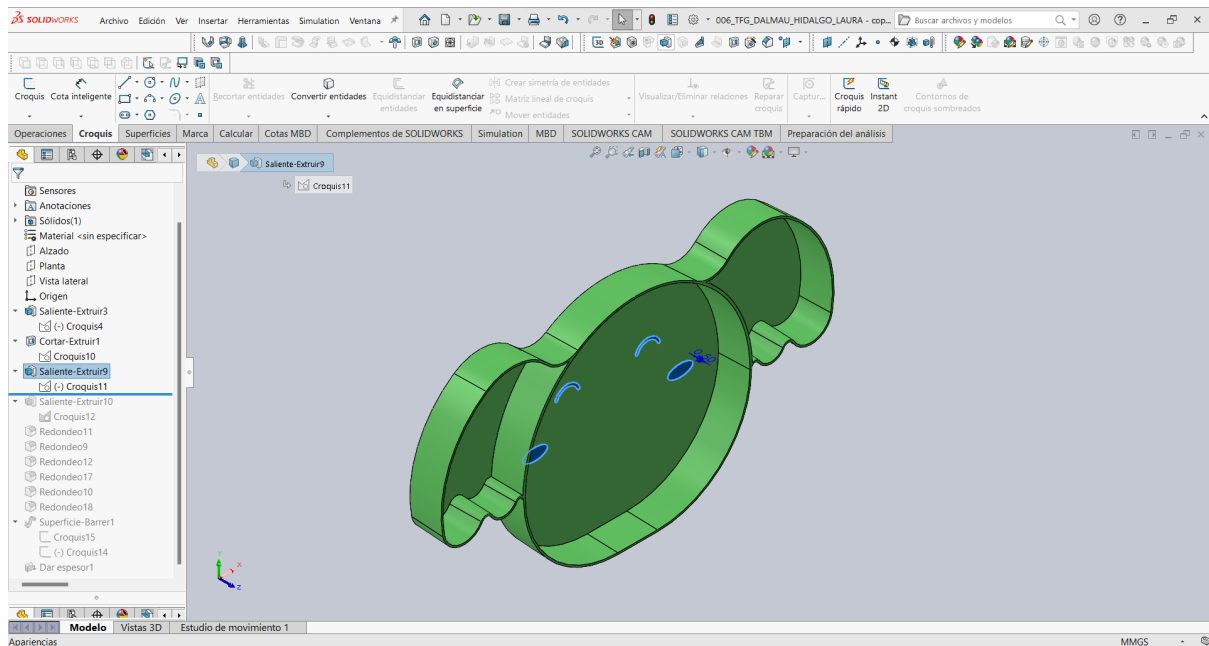
A partir del paso anterior, se realiza una extrusión corte con un ángulo de 2° y una distancia de 23,10mm; resultando así un espesor en la base de 1'9mm.



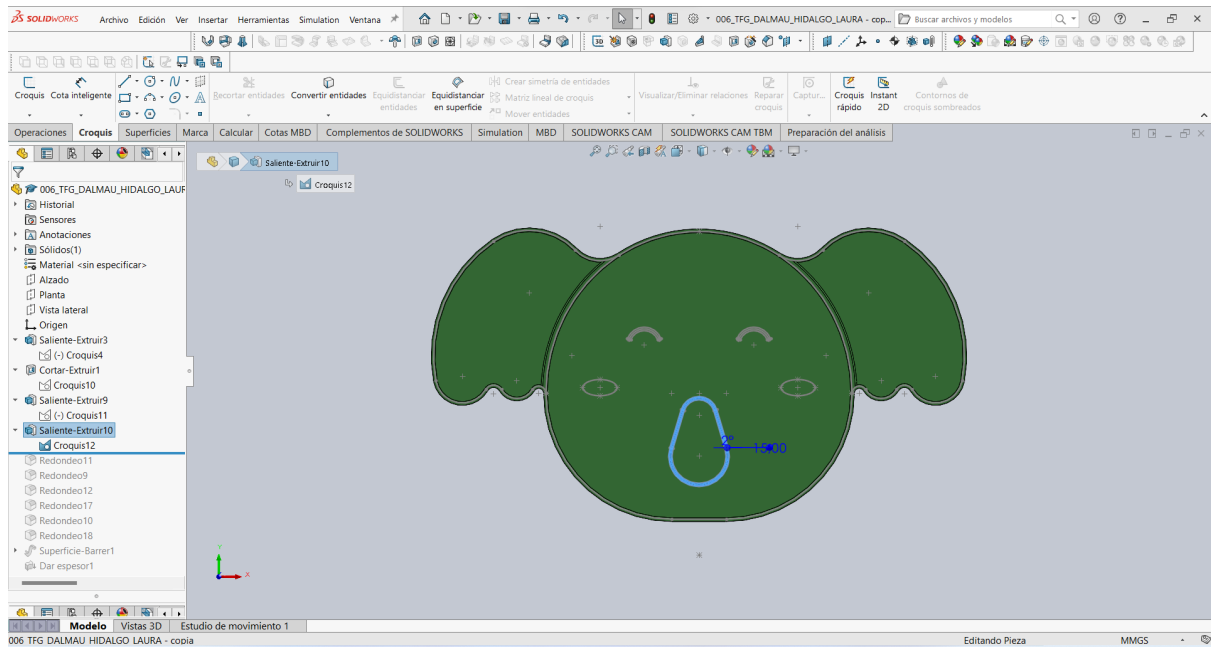
Se procede a realizar el relieve de los ojos, la nariz y los mofletes. Para ello se realiza un croquis de cada una de estas partes.



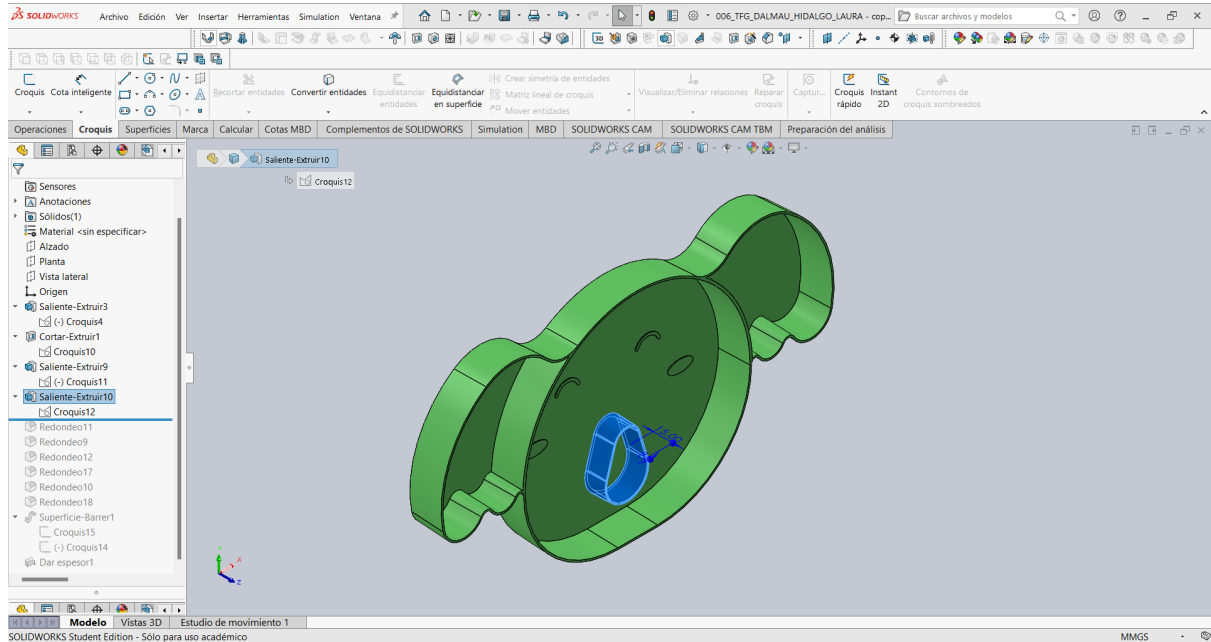
Ahora se extruyen tanto los ojos cómo los mofletes un total de 0,5mm.



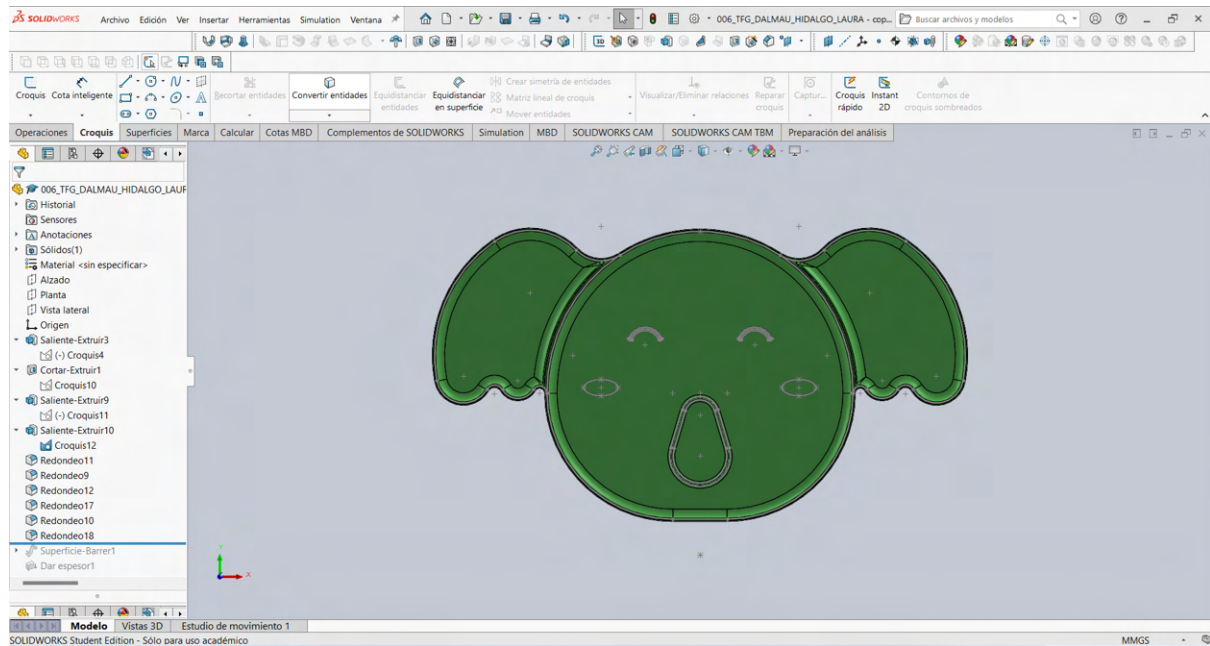
Ahora sí, se realiza también un croquis del espesor de la nariz, elemento que supondrá una separación adicional para añadir alimentos. Su espesor será de 1,9mm.



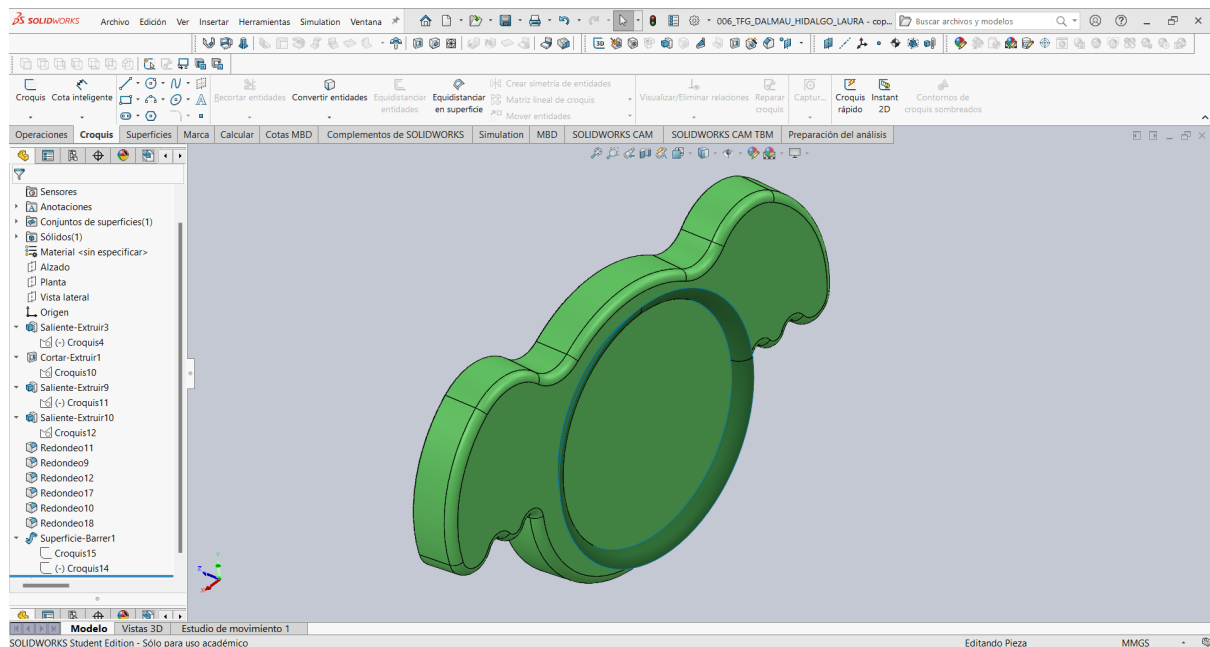
Se realiza una extrusión de la nariz con una distancia de 15mm.



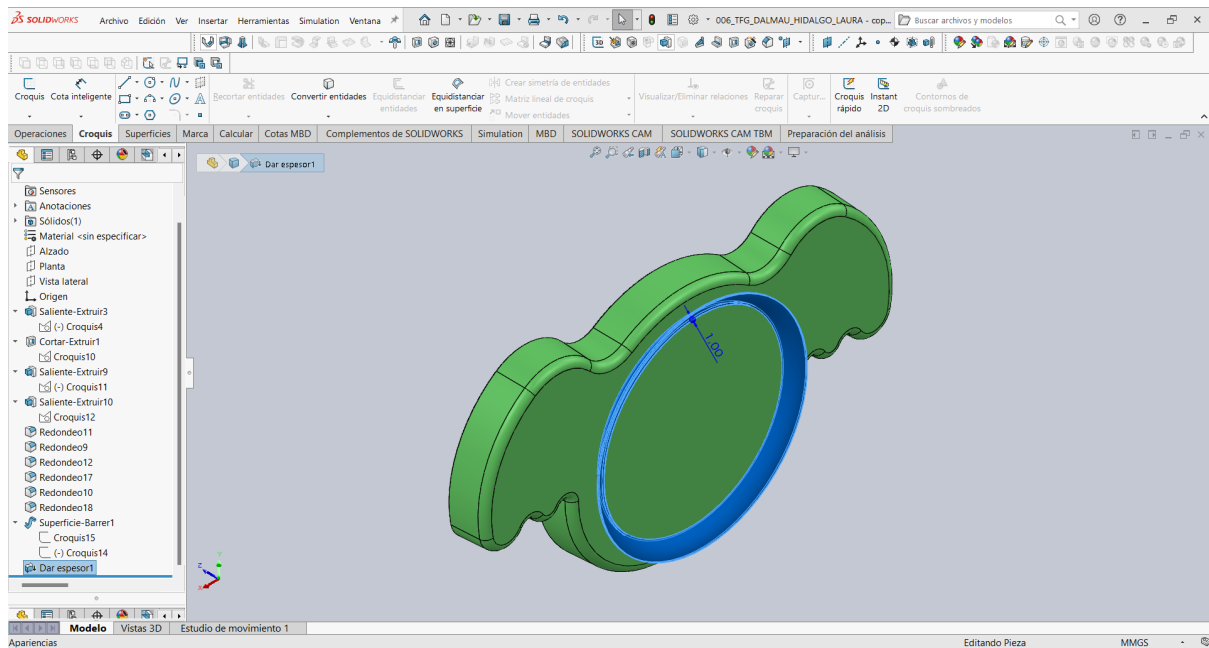
También, se realiza una serie de redondeos en distintas zonas y con distintos radios para evitar cantos vivos y esquinas punzantes.



Para realizar la ventosa inferior se realiza un croquis de un círculo sobre la base del plato y se barre un perfil curvado a partir de él.



Finalmente, se da espesor a la superficie formada mediante barrido. Un espesor de 1mm.

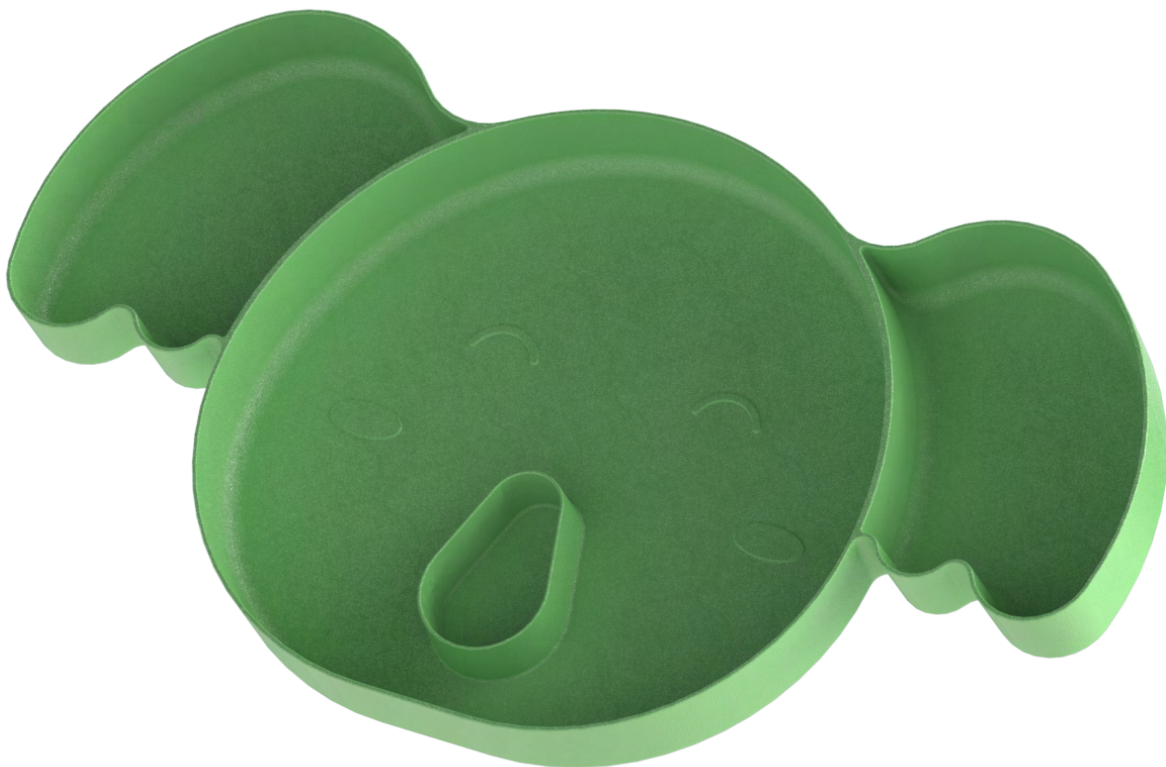



En el apartado siguiente, se muestran una serie de renderizados del modelo final, en el que se pueden observar todos los detalles del producto.

4.2.Renderizado

En el presente apartado se incluyen varios renderizados del producto, en ellos se puede observar de forma más clara el acabado final de la pieza.

Cómo se puede observar tendrá un acabado mate y soft-touch, es decir, su tacto será suave.



The page is decorated with various green botanical illustrations. In the top left, there are clusters of small, oval-shaped leaves. In the top right, there are sprigs of leaves with small, round buds. On the right side, there is a simple line drawing of a tulip-like flower. On the left side, there are several individual leaves and a small sprig. At the bottom left, there is a larger sprig of leaves. At the bottom center, there is a simple line drawing of a flower with a spiral center. At the bottom right, there is a sprig of leaves and a simple line drawing of a flower with a spiral center.

*Estado de
medicaciones/
presupuesto*

5. Estado de mediciones/presupuesto

En primer lugar, antes de comenzar con el presupuesto se ha de tener en cuenta que el entorno de la inyección es muy cambiante, dependiendo del lugar de fabricación del molde, materiales, proveedor de componentes o características de la pieza, obtendremos un presupuesto distinto; para el presente estudio se va a estimar un precio medio. Finalmente, se añadirá el coste de packaging y de transporte.

Los principales aspectos que se han de tener en cuenta para la estimación del coste de un molde son:

- El volumen de producción que se va a realizar
- El tamaño de la pieza
- La complejidad del diseño de las piezas
- El material del molde
- Coste de fabricación del molde
- El proceso que se emplea para fabricar el molde
- Coste del material
- Costes de equipo (máquina inyectora)

Ahora se comenta cada uno de los anteriores aspectos y se estiman unos precios aproximados:

- **Volumen de producción:** tendremos en cuenta una producción alta de piezas de unas 100.000 unidades del producto.
- **Tamaño de la pieza:** el plato a realizar se encuentra en unas medidas de 297,5 mm de ancho, 163,2 mm de alto y 34 mm de profundo.
- **Complejidad del diseño de la pieza:** este aspecto repercutirá en gran medida en el precio del molde, pero teniendo en cuenta que el molde no poseerá correderas ni mecanismos auxiliares se puede aproximar un precio de molde de 25.000€. El molde tendrá dos cavidades; es decir, será capaz de albergar dos figuras.
- **Material del molde:** al tratarse de un molde que va a inyectar silicona emplearemos aluminio para el molde, este aspecto permitirá que el precio del molde sea menor.
- **Coste de fabricación del molde:** este coste será incluido dentro del coste del molde y dependerá de la metodología empleada para fabricarlo; en este caso usaremos el mecanizado CNC que es el de coste más bajo; aunque también podríamos emplear mecanizado por electroerosión (EDM) e impresión 3D.
- **Coste del material:** este es un gasto variable ya que el precio por kg de plástico se encuentra en continuo aumento y además depende mucho del tipo de material a emplear. Teniendo en cuenta que se va a emplear silicona podemos estimar un coste de por 5€/Kg. Y cómo el plato pesa 117g se obtiene un coste unitario de 0,585€.
- **Costes de mano de obra:** este es un aspecto a tener en cuenta ya que aunque la inyectora realiza la mayor parte del trabajo, se ha de supervisar su funcionamiento, arreglar averías, comprobar la calidad de las piezas que realiza... Cómo la inyección se subcontratará no tendremos en cuenta este gasto de forma individual, será englobado dentro del coste de subcontratación.
- **Costes de equipo:** el coste más elevado es el de la máquina inyectora que puede oscilar entre los 50.000 y 200.000€; el precio dependerá de la fuerza de cierre de la

máquina, el tamaño de molde que puede albergar, sí puede inyectar un solo material o varios a la vez. Debido al alto coste de las máquinas y su mantenimiento, muchas empresas subcontratan la fabricación de sus productos a otras, llevando sus propios moldes para que sean inyectados en las instalaciones de su proveedor; gracias a esto el precio por pieza aumentará debido a que la empresa subcontratada cobrará sus servicios.

- **Tiempo de ciclo:** este se refiere al tiempo que tarda en estar lista una inyectada y hay que tenerlo en cuenta, aunque es un costo ya incluido en el de subcontratación.

Ahora, tendremos en cuenta dos aspectos no relacionados con la inyección, pero sí con el producto:

- **Coste de packaging:** este es un aspecto muy importante ya que es el medio que permite un transporte seguro del producto y uno de los motivos principales por el cual el cliente decide si comprar o no el producto. El packaging estará compuesto por una caja general dónde se podrán albergar las cajas en cuyo interior se encuentra el producto, la propia caja del producto y todo tipo de bolsas o corchos para que el transporte sea seguro. Todo ello será albergado y apilado en un palet europeo estandarizado posteriormente envuelto/recubierto de film plástico.
- **Coste de transporte:** este es muy cambiante y depende mucho del cliente ya que muchas veces él mismo es quién accede a las instalaciones y recoge su propio producto; estimaremos que en este caso es así.

Teniendo en cuenta todos los aspectos anteriores, se presenta una tabla a modo resumen en la que se observa el coste por pieza inyectada para una producción de 100.000 unidades.

Además, con una densidad de $1,11 \text{ g/cm}^3$ el peso del producto es de 117g.

Tabla 5: Resumen de presupuesto para el producto

COSTE	VALOR	VALOR UNITARIO PLATO
Coste del molde: -Volumen de producción -Tamaño de la pieza -Complejidad de la pieza -Material del molde -Fabricación del molde	17.000€	0,17€
Coste de material (Silicona libre de BPA)	5€/kg	0,585€
Costes subcontratación: -Mano de obra -Costes de equipo -Tiempo de ciclo	100.000€	1€
Coste de packaging	40.000€	0,4€
	TOTAL:	2,155€

Una vez obtenido el precio total de coste podemos observar que este es bajo comparado al de venta; con un precio de venta al público de 13€ estaríamos por debajo de los precios estipulados por la competencia y se conseguiría un beneficio total de algo más de 10€; un valor considerablemente bueno.

En la siguiente producción se conseguiría prescindir del coste del molde por haberlo ya amortizado y el precio de coste del producto sería de 1,985€.

Se ha de concluir destacando que los precios indicados en el presupuesto han sido estimados a la alza por lo que con total seguridad el precio de coste del producto sería menor.



Estudios complementarios

- Selección del material

6. Estudios complementarios

En este apartado se expondrá la elección del material y el porqué de esta.

6.1. Selección del material

En este apartado se presenta el material a emplear para el producto.

En todo momento se quería dotar al producto de cierta flexibilidad para evitar roturas a causa de caídas y además es una propiedad indispensable para dotarlo de una ventosa que ayude a facilitar su pegado en cualquier superficie lisa; debido a esto se escoge la silicona como material idóneo para ambas funciones; a continuación se exponen todas las características de esta.

En primer lugar, cabe destacar que la **silicona** es un polímero inorgánico derivado del polisiloxano, está constituido por una serie de átomos de silicio y oxígeno alternados.

Algunas de sus características más destacadas son:

- La resistencia a temperaturas extremas (-60 a 250°C)
 - Esta puede ser usada indefinidamente a 150°C sin producir cambios significativos en sus propiedades y en algunos casos su temperatura puede caer por debajo de -110°C .
- La resistencia a la intemperie, el ozono, la radiación y la humedad
 - Es un material que soporta muy bien el viento, la lluvia y los rayos UV, adecuados para la producción de artículos con un fuerte impacto; es repelente al agua y antiadherente. También posee la capacidad de repeler el agua y formar juntas de estanqueidad, aunque no es un material hidrófobo
- No es compatible con aceites y grasas minerales, hidrocarburos aromáticos, disolventes polares, ácidos concentrados y álcalis; también posee baja impermeabilidad a los gases.
- Su buena resistencia al fuego
- Posee excelentes propiedades eléctricas y aislantes
- Su resistencia a la deformación por compresión es elevada
- Es apta para uso alimenticio y sanitario
- Tiene la facultad de extenderse
- Es permeable al gas
- Su vida útil es larga.

A continuación, se añade una tabla resumen en la que se añaden sus principales propiedades:

Tabla 6: Resumen propiedades principales de la silicona.

Propiedades mecánicas:	Resistencia a la tracción:	70 kg/cm ²
	Elongación promedio:	400%
	<ul style="list-style-type: none"> Mantiene estos valores aun después de largas exposiciones a temperaturas extremas. 	
Propiedades eléctricas:	<ul style="list-style-type: none"> Es flexible, elástica y aislante, manteniendo sus propiedades a temperaturas extremas. 	
Biocompatibilidad:	<ul style="list-style-type: none"> Es inodora, insípida y no desarrolla bacterias, no es corrosiva con otros materiales. 	
Resistencia química:	<ul style="list-style-type: none"> Tienen un buen comportamiento en contacto con la mayoría de agentes químicos. La silicona resiste algunos químicos, incluyendo algunos ácidos, oxidantes químicos, amoníaco y alcohol isopropílico; esta se hincha cuando se expone a solventes no polares como el benceno y el tolueno. 	

Ahora se añaden los distintos usos para los que esta se emplea aunque cabe destacar que por su versatilidad ha sido usada en múltiples productos de consumo diario.

- Utensilios de cocina:
 - Utensilios para hornear y utensilios de cocina.
 - Aislante en agarraderas, resistentes al calor.
 - Moldes de todo tipo.
- Industria automotriz:
 - La grasa de silicona se utiliza como lubricante para los componentes del freno.
 - Los cables de las bujías están aislados por múltiples capas de silicona.
 - Los compuestos de silicona se utilizan como recubrimientos y selladores para bolsas de aire.
- Revestimientos:
 - La película de silicona se puede aplicar a sustratos a base de sílice tales como vidrio para formar un revestimiento hidrófobo unido covalentemente.
- Articulaciones de acuario:
 - Sellador para unir placas de vidrio.
- Antiespumante:
 - Como compuesto activo en antiespumantes debido a su baja solubilidad en agua y buenas propiedades de extensión.
- Lavado en seco:
 - En estado líquido puede usarse como disolvente de limpieza en seco, proporcionando una alternativa menos dañina para el medio ambiente.

- Electrónica:
 - Los componentes electrónicos a veces están envueltos en silicona para aumentar la estabilidad contra el choque mecánico y eléctrico, la radiación y la vibración.
- Lubricantes:
 - Las grasas de silicona se utilizan en las cadenas de bicicletas.
 - También hay lubricantes para uso en procedimientos médicos o actividad sexual.
- Medicina:
 - La forma de gel se usa en vendajes y apósitos, implantes de seno, implantes testiculares, implantes pectorales, lentes de contacto, y una variedad de otros usos médicos.
- Ginecología:
 - En alternativas ecológicas para la menstruación como las copas menstruales.
- Oftalmología:
 - Se usa en lentes intraoculares, después de la extracción de cataratas.
- Fontanería y la construcción de edificios:
 - En construcción hay selladores y masillas de silicona.
 - En fontanería, la grasa de silicona se aplica a los grifos y válvulas, evitando que la cal se adhiera al metal.
- Juguetes.
 - Las pelotas de silicona de gran rebote son un juguete común.
 - También existen mordedores para bebé de silicona 100 % orgánica alimentaria, libres de BPA, PVC y ftalato.

Ahora, teniendo en cuenta todas las características y propiedades que posee este material destacaremos porque es el material adecuado para el producto diseñado.

Podríamos definir a la silicona como la alternativa al plástico de un solo uso ya que no se descompone en microplásticos, es hipoalergénica y su toxicidad es baja; estos tres puntos suponen la razón principal de su uso en múltiples ámbitos relacionados con la medicina, alimentación y juguetería. Además, cabe destacar que no es un material biodegradable ya que todo aquello para lo que se emplea tiene el fin de durar muchos años; esta podría llegar a degradarse en la naturaleza en cerca de 400 años.

Podríamos considerar el hecho de que esta no sea biodegradable un aspecto negativo para el medio ambiente pero, al tratarse de un material inerte, no desprenderá agentes tóxicos sobre el medio; aunque se descomponga en micropartículas; por ello, la silicona de alta calidad se considera la alternativa al plástico.

De forma contraria cabe concluir puntualizando que los microplásticos; (partículas de plástico desprendidas de otros polímeros); sí contaminan el medio y son los responsables de la contaminación de los océanos y el aire que respiramos.



Bibliografía
Ilustraciones
Tablas

7. Bibliografía

bbest. (-). Vajilla 5 piezas bbest Baby Fruits multicolor. 01/04/2022, de El Corte Inglés Sitio web:

<https://www.elcorteingles.es/bebes/A35757681-vajilla-5-piezas-bbest-verduras-multicolor/>

Jané. (-). Set de vajilla 4 pzas melamina Jane. 07/05/2022, de El Corte Inglés Sitio web:

<https://www.elcorteingles.es/bebes/A43220683-set-de-vajilla-4-pzas-melamina-jane/>

Disney Baby. (-). Vajilla 3 piezas Winnie the Pooh Disney amarillo. 07/05/2022, de El Corte Inglés Sitio web:

<https://www.elcorteingles.es/bebes/A40919457-vajilla-3-piezas-stor-winnie-the-pooh-base-antideslizante-amarillo/>

Miniland. (-). Vajilla 5 piezas Miniland Naturmeal Leo amarillo/gris. 07/05/2022, de El Corte Inglés Sitio web:

<https://www.elcorteingles.es/bebes/A42498564-vajilla-5-piezas-miniland-naturmeal-leo-amarillogris/>

Cotton Juice. (-). Vajilla 5 piezas multicolor Cotton Juice Baby Home "mi primer A,B,C". 07/05/2022, de El Corte Inglés Sitio web:

<https://www.elcorteingles.es/bebes/A38789436-vajilla-5-piezas-multicolor-cotton-juice-baby-home-mi-primer-abc/>

bbest. (-). Vajilla 5 piezas bbest Selva de melamina multicolor. 07/05/2022, de El Corte Inglés Sitio web:

<https://www.elcorteingles.es/bebes/A35436769-vajilla-5-piezas-bbest-selva-de-melamina-multicolor/>

Disney Baby. (-). Vajilla 5 piezas Disney Dumbo apta microondas. 07/05/2022, de El Corte Inglés Sitio web:

<https://www.elcorteingles.es/bebes/A35436755-vajilla-5-piezas-disney-baby-dumbo-est-ampado-multicolor/>

Sterntaler. (-). Vajilla 5 piezas osito Ben Sterntaler verde. 15/05/2022, de El Corte Inglés Sitio web:

<https://www.elcorteingles.es/bebes/A43690444-vajilla-5-piezas-osito-ben-sterntaler-verde/>

Saro. (-). Saro Vajilla Pocket 5 Piezas Patchwork Azul. 15/05/2022, de Atida Mifarma Sitio web:

https://www.atida.com/es-es/saro-vajilla-pocket-5-piezas-patchwork-azul?gclid=CjwKC_Ajw7IeUBhBbEiwADhiEMQjL209EYeS9efnd1O3ZKhBog_2VlIjc5Q1gUS817O0Tn7D5wwpCfxoCdMEOAvD_BwE

Saro - Mr. Wonderful. (-). SARO VAJILLA BAMBOO 5 PIEZAS MR WONDERFUL UNICORNIO REF8020. 20/05/2022, de Farmavázquez Sitio web: <https://www.farmavazquez.com/saro-vajilla-bamboo-5-piezas-mr-wonderful-unicornio-ref8020-608127.html>

Saro. (-). Vajilla 5 piezas melamina "Wild Alpacas". 20/05/2022, de Saro Baby Sitio web: <https://sarobaby.com/producto/vajilla-5-piezas-melamina-wild-alpacas/>

Fresk. (-). Vajilla bambú diente de león. 20/05/2022, de Oukids Shop Sitio web: https://www.oukidsshop.com/vajillas/149-vajilla-infantil-bambu-diente-de-leon-fresk-8720088955413.html?gclid=Cj0KCOjw-IyUBhCuARIsANUqQ_Lm4MV3cg_4zUs1K-MjzWwMofXysJdIA9WRj7RstA_xX5Tv6qv3izEaAlj5EALw_wcB

Green Gate. (-). Vajilla infantil motivo flores. 20/05/2022, de Corazon de caramelo Sitio web: <https://www.corazondecaramelo.es/producto/vajilla-infantil-motivo-flores-greengate/>

Atmosfera. (-). Juego de vajilla infantil Miam Rosa. 20/05/2022, de Eminza Sitio web: <https://www.eminza.es/infantil/juego-de-vajilla-infantil-miam-rosa-85355.html>

Liewood. (-). Vajilla 4 Piezas Joana Mr Bear Peppermint. 20/05/2022, de Tutete Sitio web: https://www.tutete.com/tienda/es/67_alimentacion-infantil/111_vajilla-infantil/58374_vajilla-4-piezas-joana-mr-bear-peppermint.html?gclid=Cj0KCOjw-IyUBhCuARIsANUqQ_I8cSH_z0jbgk75qBhMkR8pgwFW9hVKAUemlgzPnLUODUjRUsk_gM4aAvovEALw_wcB

Isidor Kids. (-). Set vajilla silicona 4 piezas. 19/06/2022, de Sklum Sitio web: https://www.sklum.com/es/comprar-decoracion-infantil/107236-set-vajilla-silicona-4-piezas-isidor-kids.html?id_c=214027&gclid=Cj0KCOjwkruVBhCHARIsACViiOy-UhZ8JZF2GEStjWfHM5j2hsiSiUAdsFEc8srWDVn7TcnNlA1a9AAaAlygEALw_wcB

BÉABA. (-). Bol de Silicona con Ventosa, Cuenco para Bebés y Niños, Antideslizante, Antivuelco, Se adhiere a la perfección a la mesa y bandeja de la trona, Microondas, Comida Infantil, Rosa. 20/05/2022, de Amazon Sitio web: https://www.amazon.es/B%C3%A9aba-913432-Bol-silicona-amarillo/dp/B07MWD9J3Y/ref=pd_sbs_sccl_2_6/260-4032698-9165630?pd_rd_w=FeX7u&content-id=amzn1.sym.61111739-8870-4230-8bdc-80e0625303db&pf_rd_p=61111739-8870-4230-8bdc-80e0625303db&pf_rd_r=NQSZKQ39YAZN1GJHDYQY&pd_rd_wg=yFoPM&pd_rd_r=a377929b-6deb-4ab0-bd6f-42ccdb391cdb&pd_rd_i=B07DLHRJRT&th=1

Voarge. (-). Voarge Bandeja Bebe Plato de Silicona con Ventosa Vajilla Antideslizante. 20/05/2022, de Amazon Sitio web: https://www.amazon.es/dp/B08XN8LY3Z/ref=sspa_dk_detail_8?pd_rd_i=B08XN8LY3Z&pd_rd_w=EwrW3&content-id=amzn1.sym.55cf6eb0-279d-459e-b8e8-f9a13f4b15c6&pf_rd_p=55cf6eb0-279d-459e-b8e8-f9a13f4b15c6&pf_rd_r=K2Y5MF4VW6EYXNPFKNNE&pd_rd_wg=1lfj5&pd_rd_r=0dfc818c-114e-4b85-ad02-08ec1ae55feb&s=baby&spLa=ZW5jcnlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUEzNThGMzdLTVdOTUxaJmVuY3J5cHRlZElkPUEwNTU1OTU0ODE4NlNXTDNBMEQ3JmVuY3J5cHRlZEFkSWO9OTAwMTAxOTgzUEgwMofBOVpVWkZLI

[ndpZGdldE5hbWU9c3BfZGV0YWlsImFjdGlvbj1jbGlja1JlZGlyZWNoImRvTm90TG9nO2xpY2s9dHJ1ZQ&th=1](https://www.amazon.es/dp/B09681VBB7/ref=sspa_dk_detail_o?psc=1&pd_rd_i=B09681VBB7&pd_rd_w=ta3Fs&content-id=amzn1.sym.55cf6eb0-279d-459e-b8e8-f9a13f4b15c6&pf_rd_p=55cf6eb0-279d-459e-b8e8-f9a13f4b15c6&pf_rd_r=B8VAV6SX30QCDBJSF73D&pd_rd_wg=sW21q&pd_rd_r=ab6ea13f-f76c-4274-a211-19ecbbcd328&s=baby&spLa=ZW5jcnlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUFamZg5V1NjSDkwU04mZW5jcnlwdGVkSWO9OTA2NjcwNzEySk84WktJSDdGNk5HIjMvY3J5cHRlZEFkSWO9OTA1NjEwMTEzOFk3SEdYUzNXRVlTInJpZGdldE5hbWU9c3BfZGV0YWlsImFjdGlvbj1jbGlja1JlZGlyZWNoImRvTm90TG9nO2xpY2s9dHJ1ZQ&th=1)

Realitulationax. (-). Platos de Silicona para Bebé Práctico. 20/05/2022, de Amazon Sitio web:

https://www.amazon.es/dp/B09681VBB7/ref=sspa_dk_detail_o?psc=1&pd_rd_i=B09681VBB7&pd_rd_w=ta3Fs&content-id=amzn1.sym.55cf6eb0-279d-459e-b8e8-f9a13f4b15c6&pf_rd_p=55cf6eb0-279d-459e-b8e8-f9a13f4b15c6&pf_rd_r=B8VAV6SX30QCDBJSF73D&pd_rd_wg=sW21q&pd_rd_r=ab6ea13f-f76c-4274-a211-19ecbbcd328&s=baby&spLa=ZW5jcnlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUFamZg5V1NjSDkwU04mZW5jcnlwdGVkSWO9OTA2NjcwNzEySk84WktJSDdGNk5HIjMvY3J5cHRlZEFkSWO9OTA1NjEwMTEzOFk3SEdYUzNXRVlTInJpZGdldE5hbWU9c3BfZGV0YWlsImFjdGlvbj1jbGlja1JlZGlyZWNoImRvTm90TG9nO2xpY2s9dHJ1ZQ==

Yuemuop. (-). Yuemuop Plato Unicornio Bebé, Vajilla de Bebé Antideslizante, BPA Free Plato de Silicona para Bebé para la Mayoría de las Bandejas de Tronas (Unicorn, Pink). 20/05/2022, de Amazon Sitio web:

https://www.amazon.es/dp/B098LB8291/ref=sspa_dk_detail_7?psc=1&pd_rd_i=B098LB8291&pd_rd_w=QEE56&content-id=amzn1.sym.32ebd41a-7803-469f-ad4a-165a0adf5f52&pf_rd_p=32ebd41a-7803-469f-ad4a-165a0adf5f52&pf_rd_r=COS83K92S4HF3G42KBDG&pd_rd_wg=aiRWZ&pd_rd_r=94ea7d20-7360-45d1-ac64-f2a98018a887&s=baby&spLa=ZW5jcnlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUExOjQzRXQlRUOodDImVuY3J5cHRlZElkPUEwNTE2NTM0T01TOEFVNfcmZmRVJmVuY3J5cHRlZEFkSWO9OTA2NTgzMzZmMjRXXVki5WjY2RVE3JndpZGdldE5hbWU9c3BfZGV0YWlsMiZhY3Rpb24yY2xpY2tSZWRpcmVjdCZkb05vdExvZ0NsaWNrPXRydWU=

Dra. Soledad Terrados, Hospital Ramón y Cajal. Comité de Alergia Infantil SEAIC. (2021). BABY LED WEANING. VISION DEL ALERGÓLOGO. 20/05/22, de SEAIC Sitio web: <https://www.seaic.org/profesionales/blogs/alergia-infantil/baby-led-weaning-vision-del-alergologo.html>

Aimplas. (-). Nueva norma para vajillas de plástico. 25/05/2022, de Aimplas Sitio web: <https://www.aimplas.es/blog/nueva-norma-de-vajilla-de-plastico-reutilizable/>

OCU. (2021). Adiós a pajitas, bastoncillos y artículos de un solo uso. 25/05/2022, de OCU Sitio web: <https://www.ocu.org/consumo-familia/derechos-consumidor/noticias/directiva-contra-plastico-un-solo-uso#:~:text=El%203%20de%20julio%20de,para%20luchar%20contra%20la%20contaminaci%C3%B3n.>

AESAN. (2021). Seguridad Alimentaria. 27/05/2022, de AESAN Sitio web: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/plasticos.htm

M^a Cruz Arenas, Área de Puericultura de Aiju . (2011). Entorno legislativo de los artículos de puericultura destinados a la alimentación. 27/05/2022, de INTEREMPRESAS Sitio web: <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/51706-Entorno-legislativo-de-los-articulos-de-puericultura-destinados-a-la-alimentacion.html>

Blog/UIN. (-). ¿Qué es la puericultura?. 29/05/2022, de Universidad Insurgentes Sitio web: <https://www.universidadinsurgentes.edu.mx/blog/que-es-la-puericultura>

Significados. (2022). Significado de puericultura. 29/05/2022, de Significados Sitio web: <https://www.significados.com/puericultura/>

EFSA. (2022). Bisferol A. 29/05/2022, de EFSA Sitio web: [https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/bisphenol#:~:text=El%20bisfenol%20A%20\(BPA\)%20es,y%20transparente%20de%20alto%20rendimiento.](https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/bisphenol#:~:text=El%20bisfenol%20A%20(BPA)%20es,y%20transparente%20de%20alto%20rendimiento.)

BIRT LH. (-). Contrasalidas y correderas. 30/05/2022, de BIRT LH Sitio web: https://ikastaroak.birt.eus/edu/argitalpen/backupa/20200331/1920k/es/DFM/DMPP/DMPP02/es_DFM_DMPP02_Contenidos/website_132_contrasalidas_y_desmoldeo.html

Formlabs. (-). ¿Cómo se calcula el coste del moldeo por inyección?. 30/05/2022, de Formlabs Sitio web: <https://formlabs.com/es/blog/coste-moldeo-inyeccion/>

Wikipedia. (-). Silicona. 07/06/2022, de Wikipedia Sitio web: <https://es.wikipedia.org/wiki/Silicona>

MexPolimeros. (-). Silicona. 02/06/2022, de MexPolimeros Sitio web: <https://www.mexpolimeros.com/silicona.html>

CeroResiduo. (-). ¿Por qué usar la Silicona como alternativa al plástico?. 04/06/2022, de CeroResiduo Sitio web: <https://www.ceroresiduo.com/silicona-alternativa-plastico/>

8. Ilustraciones

Puericultura Martínez. (-). Imagen. 20/06/2022, de Puericultura Martínez Sitio web: <https://www.puericulturamartinez.es/vajilla-de-silicona-con-ventosa-beaba-b65/>

Para nenes y nenas. (-). Imagen. 20/06/2022, de Para nenes y nenas Sitio web: <https://www.paranenesynenas.es/alimentacion-personalizado/12610-vajilla-5-piezas-pirata-personalizada-de-mi-pipo.html>

Vertbaudet. (-). Imagen. 20/06/2022, de Vertbaudet Sitio web: <https://www.vertbaudet.es/estuche-comida-con-3-utensilios-done-by-deer-sea-friends-de-silicona-azul-claro-liso-con-motivos.htm?ProductId=703230560&FiltreCouleur=6390>

Shopf. (-). Imagen. 20/06/2022, de Shopf Sitio web: <https://shopf.off67.ml/ProductDetail.aspx?iid=282922920&pr=38.88>

Alibaba. (-). Imagen. 20/06/2022, de Alibaba Sitio web: https://www.alibaba.com/pla/Supplier-wholesale-4pcs-home-kitchen-food_1600206863102.html?mark=google_shopping&biz=pla&searchText=Dinnerware&product_id=1600206863102&language=es&src=sem_ggl&cmpgn=17437318239&adgrp=137109396866&fdit m=&tgt=pla-1635353452933&locintrst=&locphyscl=1005542&mtchtyp=&ntwrk=u&device=c&dvcmdl=&creative=602723581124&plcmnt=&plcmntcat=&p1=&p2=&acid=&position=&gclid=CjoKCOjw_viWBhD8ARIsAH1mCd7exod64p2QE8eizmmxVw59gxB_auOftZCFHYE_mzZbje3FI1eMgrtkaAu1aEALw_wcB

9.Tablas

Tabla 1: Ensayos químicos que realizar en un artículo para la alimentación infantil según norma EN 14350.

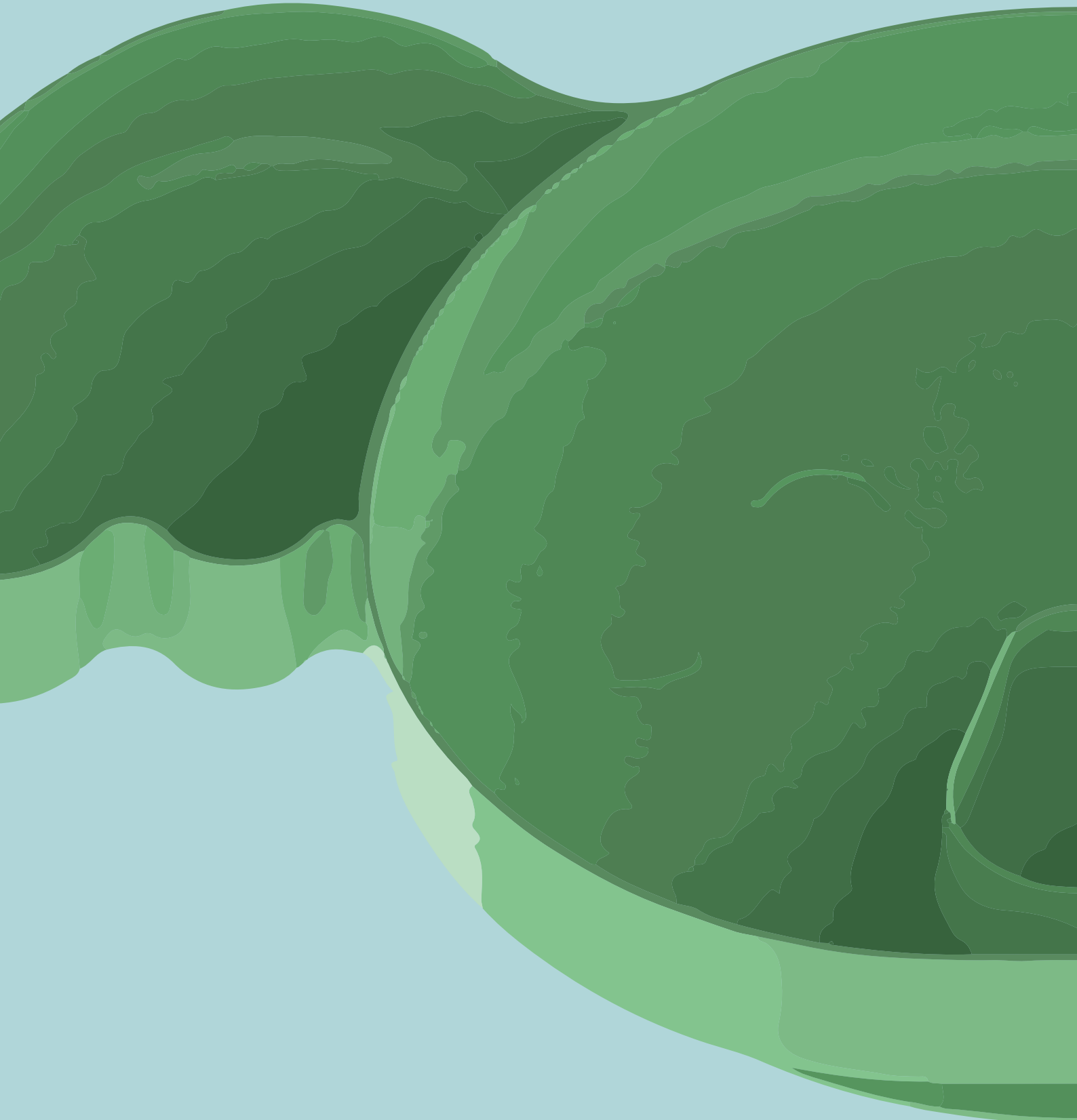
Tabla 2: Restricciones para plastificantes ftalatos del Anexo XVII del Reglamento REACH.

Tabla 3: Resumen del análisis funcional del producto.

Tabla 4: Resumen del Pliego de Condiciones Funcionales.

Tabla 5: Resumen de presupuesto para el producto.

Tabla 6: Resumen propiedades principales de la silicona.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA