

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

"Holístico: Sistema de herramientas y utensilios para la producción casera de productos cosméticos"

PROYECTO DE GRADO

**ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ**  
CARNET 12546-14

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

"Holístico: Sistema de herramientas y utensilios para la producción casera de productos cosméticos"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR  
**ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADORA INDUSTRIAL EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO  
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ  
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ  
DIRECTORA DE CARRERA: LIC. MARIA REGINA ALFARO MASELLI

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. MONICA PATRICIA ANDRADE RECINOS

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. ASTRID ROCIO MENDOZA VALLADARES  
MGTR. MARIA REGINA ALFARO MASELLI  
LIC. ANDREA TERESA BENAVENTE GARCÍA



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Arquitectura y Diseño  
Departamento de Diseño Industrial  
Teléfono: (502) 24 262626 ext. 2773  
Fax: 2474  
Campus Central, Vista Hermosa III, Zona 16  
Guatemala, Ciudad. 01016  
mpandrade@url.edu.gt

Guatemala, 12 Septiembre 2018

Señores  
Miembros del Consejo de Facultad  
Facultad de Arquitectura y Diseño  
Universidad Rafael Landívar

Estimados Señores:

Me dirijo a ustedes para informarles que el Proyecto de Diseño titulado "**Holístico: Sistema de herramientas y utensilios para la producción casera de productos cosméticos.**", elaborado por el estudiante **Anna Sophia Aguirre Díaz**, con número de carnet **1254614**, ha sido concluido satisfactoriamente y puede ser considerado para la PRESENTACION DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Atentamente,

MA. Lic. Mónica Andrade  
Asesor

### Orden de Impresión

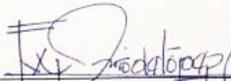
De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ, Carnet 12546-14 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03160-2018 de fecha 16 de octubre de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Holístico: Sistema de herramientas y utensilios para la producción casera de productos cosméticos"

Previo a conferirsele el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 16 días del mes de octubre del año 2018.



  
MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Universidad Rafael Landívar

## Agradecimientos

---

Agradezco la ayuda y apoyo de varias personas, sin ellos no hubiera sido posible ejecutar este proyecto.

A mi papá y Emmy, por su paciencia, apoyo incondicional y las horas de desvelo que han compartido conmigo.

A Mónica, por confiar en mis recetas y el tiempo que me ha dedicado, pero más que todo, por enseñarme a creer en mí misma y por su respaldo.

A Oscar y Majo, por ofrecerme su apoyo y ayuda en todo momento y por compartirme sus experiencias y conocimientos para dar lo mejor de mí.

## Resumen ejecutivo

---

Holístico es un kit de herramientas y utensilios, que de forma sencilla promueve la elaboración casera de productos cosméticos. El kit se conforma por 2 recipientes para mezcla, 1 recipiente de almacenaje, cucharas de medición, paletas y accesorios secundarios los cuales permiten al usuario elaborar productos como jabón, crema, shampoo, bálsamos, etc.

La combinación de porcelana, bambú y acero inoxidable o cobre, materiales propios para la elaboración y manejo de ingredientes, transmiten un aspecto científico y casero, digno del proceso de elaboración de cosméticos.

Por medio de Holístico, se incita a que el usuario tenga un mayor control de los productos que utiliza y a la reducción de uso de recipientes y envoltorios innecesarios.

## Índice

---

<b>I. Introducción</b>	3
<b>Antecedentes</b>	4
Cosméticos	4
Composición	5
Normativas y regulaciones	5
Impacto ambiental	11
Cosmética natural DIY (casera)	12
Accesibilidad a la materia prima en Guatemala	13
Obtención de principios activos de plantas medicinales	13
Elaboración de recetas de cosmética natural	15
Análisis de uso de herramientas	18
Actores involucrados	20
<b>Descripción de la necesidad</b>	22
Análisis de soluciones existentes	23
<b>Recursos para el diseño</b>	25
<b>Teorías de diseño</b>	29
Datos antropométricos	29
Diseño emocional	29
Diseño de experiencias	30
Teoría de sistemas	30
<b>Herramientas de apoyo</b>	30
Materiales y procesos	31
Moodboard	34
<b>II. Planteamiento del problema</b>	35
<b>III. Marco lógico del proyecto</b>	36
<b>IV. Requerimientos y parámetros</b>	37

<b>V. Conceptualización</b>	40
Lluvia de ideas	40
Evolución #1	45
Evolución #2	47
Evolución #3	51
Evolución #4	52
Evolución #5	53
Evolución de la propuesta final	57
<b>VI. Materialización</b>	64
<b>Modelo de solución</b>	65
Logotipo	65
Fotografías de uso	66
Manual de uso	73
Muestra general del recetario	77
<b>Proceso de producción</b>	85
<b>VII. Validación</b>	90
<b>VIII. Planos técnicos</b>	97
<b>IX. Costos</b>	132
Rol del diseñador	132
Modelo de cobro	132
Tabla de costeo	133
<b>X. Conclusiones y recomendaciones de diseño</b>	134
<b>XI. Bibliografía</b>	137
<b>XII. Recursos gráficos</b>	138
<b>XIII. Anexos</b>	139

# HOLÍSTICO

HERRAMIENTAS • ACCESORIOS • COSMÉTICOS

## “Bienvenido a la alquimia de los cosméticos caseros”

Al •qui• mia

1. Cualquier poder mágico o proceso de transformación de una sustancia común en algo de gran valor.
2. Un proceso tan efectivo y placentero que parece mágico.



## Antecedentes

### Cosméticos

Los cosméticos no son una invención moderna. Los humanos los han utilizado durante al menos 10,000 años. (Australian Academy of Science, 2017)

El departamento de Regulaciones y Control de Productos Farmacéuticos y Afines de Guatemala (2009) define a los cosméticos como toda aquella sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con diversas partes del cuerpo humano (epidermis, sistema capilar, uñas, labios, mucosas bucales), con el fin de protegerlos, modificar su aspecto o mantenerlos en buen estado. Estos productos abarcan shampoo, acondicionador, lociones, jabón, maquillaje, esmalte de uñas, protectores solares, talcos, cremas; entre otros.

Dentro de los tipos de cosmética que existen cabe mencionar dos: la cosmética convencional y la cosmética natural.

Cosmética convencional	
La cosmética tradicional se diferencia por su composición, más concretamente con el uso de ingredientes sintéticos.	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacidad de conservación.</li> <li>○ Amplia diversidad de productos y precios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Es más frecuente que las pieles reaccionen mal.</li> <li>○ Pocas regulaciones y normativas.</li> <li>○ Alto impacto ambiental.</li> </ul>
Cosmética natural	
La cosmética natural se basa en volver al origen, utilizando minimamente un 95% de ingredientes naturales principalmente provenientes de plantas.	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ingredientes más puros y de mejor calidad.</li> <li>○ Son más fáciles de tolerar y sin efectos secundarios.</li> <li>○ Se degradan con más facilidad en el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los precios pueden ser más elevados cuando se compran ya elaborados.</li> <li>○ No todos los cosméticos que dicen ser naturales realmente lo son.</li> <li>○ Texturas y olores distintas.</li> <li>○ Menor durabilidad.</li> </ul>
 <b>No todo lo químico es malo y no todo lo natural es bueno.</b>	

Imagen 1: Cosmética convencional vs. Cosmética natural. Fuente: Kaibeck, J. (2014), *Cosmética Slow*. Fuente: elaboración propia.

Composición

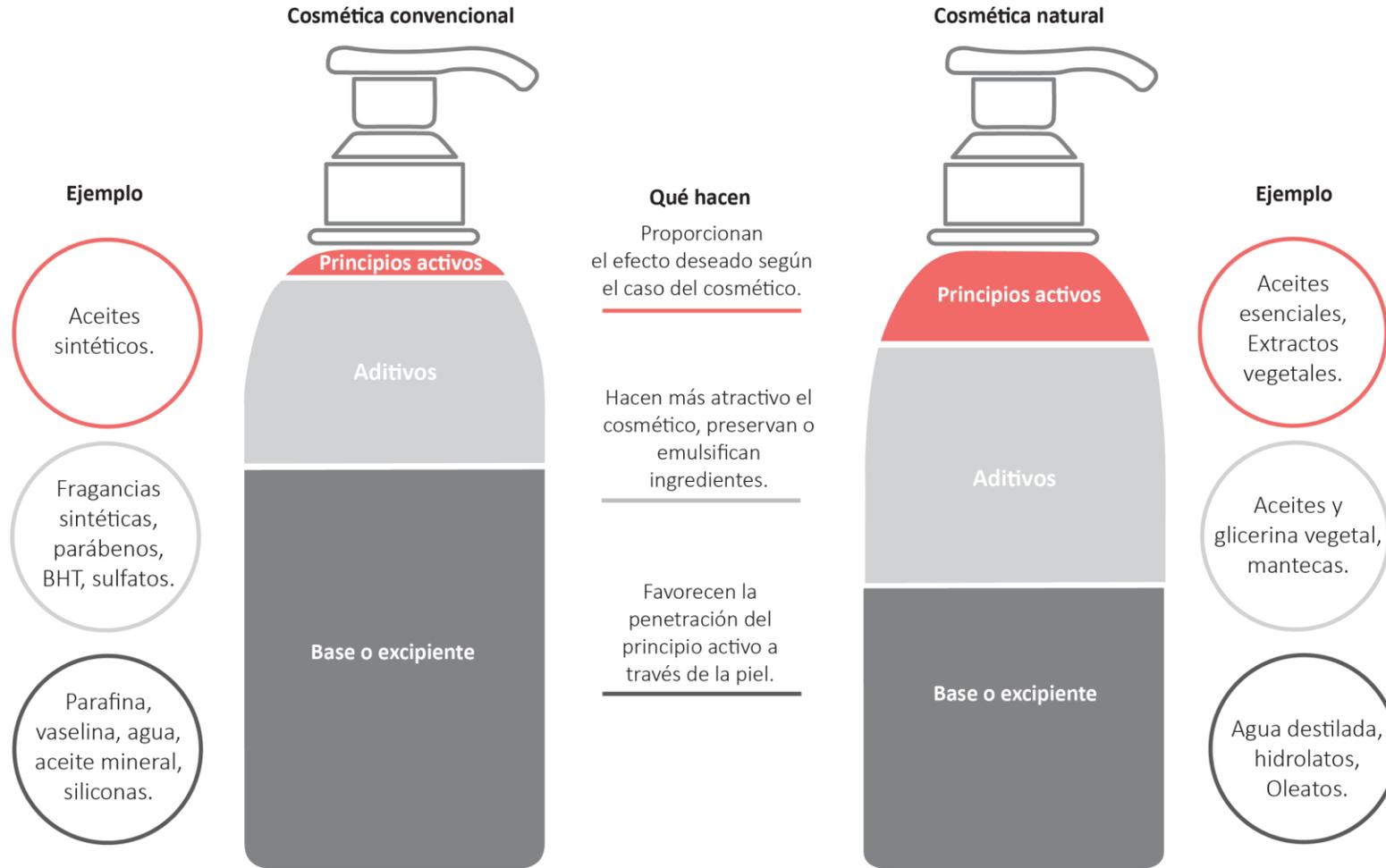


Imagen 2: Composición cosmética convencional vs cosmética natural. Fuente: Diferencias entre cosmética natural y convencional (2014) Fuente: Elaboración Propia

La industria cosmética convencional dispone de más de 10,500 ingredientes para elaborar sus productos, en su mayoría ingredientes

sintéticos y derivados de la industria petroquímica, de los cuales, solamente se han analizado alrededor de 2,400. (El Periódico, 2017)

Una encuesta realizada por el EWG, Environmental Working Group (2017) demostró que una persona utiliza entre 9 y 15 productos cosméticos diarios. Para corroborar estos datos en un contexto más acertado, se realizó una encuesta en línea en la que participaron 100 personas entre las edades de 18 y 65 años. Los resultados mostraron que el 42 % de las personas con predominancia en las mujeres utiliza entre de 10 y 11 productos cosméticos; mientras que un 12 %, en su mayoría hombres, utiliza un promedio de 5 productos cosméticos diarios. (Aguirre, 2018. Encuesta sobre el uso de cosméticos. Anexo A.) A continuación, se muestra, de forma gráfica, los resultados de la encuesta.

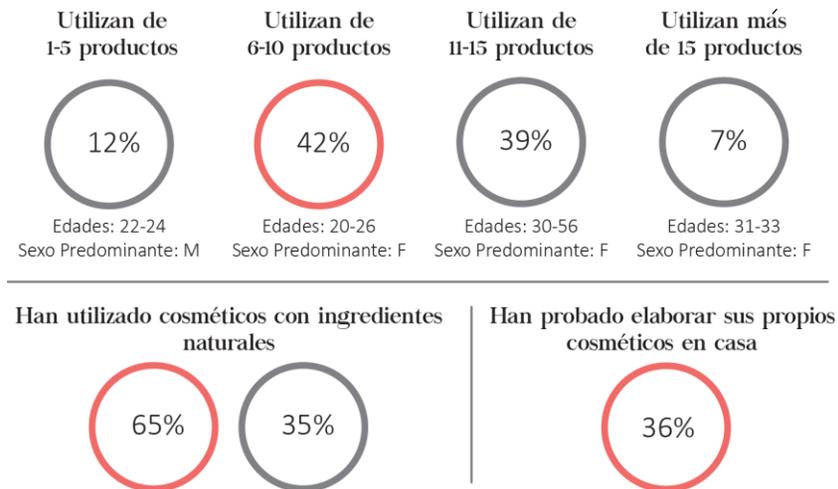


Imagen 3: Resultados de encuesta sobre el uso de cosméticos. Fuente: elaboración propia

Estos datos permiten detectar que, en el posible grupo objetivo, se encuentran principalmente mujeres que, a partir de los 20 años muestran un aumento en el consumo de cosméticos y que existe una fuerte tendencia a utilizar los que contienen “ingredientes naturales”, pero, ¿a qué se debe esta creciente demanda de cosméticos naturales y por qué las personas optan por elaborar sus propios productos? Con estás interrogante en mente, se decide profundizar en el tema.

#### Normativas y regulaciones

**“Actualmente, la Organización de Consumidores y Usuarios Europea (OCU) prohíbe 1,328 sustancias y en Estados Unidos La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) prohíbe 11 sustancias (BBC, 2015).**

A continuación, se muestra un listado de las sustancias más controversiales y restringidas o prohibidas en Europa y Estados Unidos.

Ingrediente	Uso:	Relacionado con:	Restringido:	Prohibido
○ Parábenos	○ Preservante en la mayoría de cosméticos.	○ Disrupturas hormonales y endocrino.		✓ Propilparábeno y butilparábeno.
○ Formaldehído	○ Preservante en shampoo, acondicionador y jabón y endurecedor en pinta uñas.	○ Carcinógeno	✓ -0.2% en productos para endurecer uñas.	
○ Triclosán	○ Destructor de bacterias en jabones, dentríficos, desodorantes.	○ Contaminación del agua, irritación de ojos y piel, disruptoras hormonales.	✓ -0.3% en dentrífico, geles de ducha y cremas correctoras.	
○ Ácido retinóico	○ Anti edad, encontrado en cremas y bloqueadores.	○ Irritante, disruptor celular.		✓
○ Cloruro de Aluminio	○ Bloquea el sudor para reducir la transpiración.	○ Alergénico, tapar poros.	✓ Permitido en desodorantes acuosos.	
○ Ftalatos	○ Hacer el cosmético menos rígido o quebradizo.	○ Contaminación, disruptor hormona.		✓ DEHP

Imagen 4: Sustancias prohibidas y restringidas en Europa. Fuente: Reglamento (UE) No. 358/2014 sobre cosméticos. (2014). Fuente: elaboración propia

Miyares (2006) afirma que en Guatemala las normativas y regulaciones hacen referencia a las normativas de Estados Unidos y Europa, sin embargo, muchos conceptos recaen dentro de lagunas legales, las cuales, las empresas utilizan a su favor para crear confusión. Por ejemplo, hay marcas que se publicitan como “natural” u “orgánico” cuando la realidad es que solo el 10-15 % de los ingredientes son naturales, ya que no existe ninguna ley que defina que hace que un producto sea “natural”.

**“Para alimentos existe una ley nacional, para cosméticos las certificaciones son privadas y la aplicación, voluntaria.”**

La Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), es el organismo nacional de normalización y certificación. En la actualidad, COGUANOR, no cuenta con normativas para la mayoría de productos cosméticos y las que existen se encuentran desactualizadas, además

para que se realice una nueva norma es necesario que varias empresas interesadas se reúnan y hagan una solicitud. A continuación, se muestra las normativas existentes para productos cosméticos:

Nombre	Objeto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Industria de cosméticos. Champú acondicionador. Especificaciones técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer los requisitos generales que debe cumplir un champú acondicionador cosmético.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Industria de cosméticos. Champú de uso capilar. Especificaciones técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer los requisitos generales que debe cumplir el champú para uso capilar cosmético.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Industria de cosméticos. Champú de uso capilar. Especificaciones técnicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece los métodos de ensayo para determinar el contenido de tensioactivo, Ph y análisis microbiológicos en el champú y champú acondicionador de uso capilar.</li> </ul>

Imagen 5: Normas existentes para productos Cosméticos. Fuente: Catálogo de Normas Técnicas Guatemaltecas (2010). Fuente: elaboración propia

Por otro lado, el Departamento de Regulaciones y Control de Productos Farmacéuticos y Afines, quien establece los requisitos para el registro y comercialización de un producto cosmético, dictamina en el Reglamento Técnico Centroamericano (2008) lo siguiente:

“Para el registro o inscripción sanitaria de los productos cosméticos, se adoptarán los listados actualizados de sustancias prohibidas (Anexo II) y de sustancias restringidas (Anexo III) del texto consolidado de la

Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas y el Listado emitido por los Estados Unidos de América, **teniendo preeminencia el listado menos restrictivo.”**

Teniendo en cuenta las restricciones y prohibiciones de sustancias, se decidió realizar un sondeo, eligiendo productos cosméticos al azar en el supermercado, para evaluar el cumplimiento de las normativas y regulaciones en el país.

Se utilizó la aplicación Skin Deep de la organización “Environmental Working Group”, el cual califica el riesgo de un producto conforme el listado de ingredientes que contiene de la siguiente manera:



Producto	Ingredientes	Puntuación de Riesgo	Observaciones
 <p>Imágen 6: Crema corporal Nivea. Fuente: Propia</p>	Agua, <b>Paraffinum Liquidum</b> , Glycerin, Isododecane, Isopropyl Palmitate, Cera Microcristallina, <b>PEG-40 Sorbitan Perisostearate</b> , Polyglyceryl-3 Diisostearate, Magnesium Sulfate, <b>Parfum</b> , Sodium Citrate, <b>Potassium Sorbate</b> , Prunus Amygdalus Dulcis, Citric Acid, Maris Sal.		—
 <p>Imágen 7: Body Milk Babaria. Fuente: Propia</p>	Agua, Glycerin, Paraffinum liquidum, Cetyl Alcohol, Isopropyl Myrstate, Stearyl Alcohol, Prunus amygdalus dulcis oil, Ceteth-24, Dimethicone, <b>Phenoxyethanol</b> , <b>Parfum</b> , <b>Methylparaben</b> , Tetrasodium EDTA, Citric Acid, <b>2-bromo-2-nintopropane-1, 3-Diol</b> , <b>butylparaben</b> , <b>Ethylparaben</b> , Sodium Carbomer, <b>Propylparaben</b> , Acrylates/Vinyl isodecanoate crosspolymer, <b>benzyl salicylate</b> , <b>benzyl benzoate</b> , <b>linalool</b> , <b>alpha-isomethyl ionone</b> , <b>Butylphenyl methylpropional</b> , <b>hydroxycitronellal</b> , hexyl cinnamal, Citronellol, Geraniol, Cinnamyl Alcohol, <b>Isoeugenol</b> .		El producto contiene sustancias prohibidas en Europa como el butilparábeno.
 <p>Imágen 8: . Fuente: Propia</p>	Agua, ammonium lauryl sulfate, cocoamide dea, coco glucoside, glyceril oleate, <b>cocoamidopropyl betaine</b> , ammonium chloride, <b>aloe vera fragrance</b> , EDTA, DMDM hydantoin, methylchoroisothiazolinone, citric acid, panthenol, DL- alpha tocopheryl acetate, FD & C yellow #5, FD & C blue #1.		El producto contiene publicidad engañosa al decir que es de aloe vera, cuando en realidad solo contiene fragancia de esta planta.
 <p>Imágen 9: Bálsamo labial eos. Fuente: Propia</p>	Cocos Nucifera (Coconut) Oil (Organic), Olea Europaea (Olive) Fruit Oil (Organic), Beeswax (Organic), Simmondsia Chinensis (Jojoba) Seed Oil (Organic), <b>Flavor</b> , Shea Butter (Organic), Stevia Rebaudiana Leaf/Stem Extract (Organic), Tocopherol, Helianthus Annuus (Sunflower) Seed Oil, Vanilla Planifolia Fruit Extract (Organic)		—

Producto	Ingredientes	Puntuación de Riesgo	Observaciones
 <p>Imágen 10: L'oreal base Visible Lift. Fuente: Propia</p>	<p>Water, isododecane, <b>cyclopentasiloxane</b>, glycerin, cyclohexasiloxane, <b>PEG-10 dimethicone</b>, <b>methylmethacrylate crosspolymer</b>, butylene glycol, dimethicone, isoeicosane, disteardimonium hectorite, <b>cetyl PEG/PPG 10/1 dimethicone</b>, <b>phenoxyethanol</b>, sodium chloride, <b>C9-15 fluoroalcohol phosphate</b>, polyglyceryl 4 isostearate, hexyl laurate, caprylyl glycol, isostearyl neopentantionate, <b>methylparaben</b>, tocopherol, acetyl trifluoromethylphenyl valglycine, panthenol, hydroxypropyl tetrahydropyrantriol, pisum sativum (pea) extract, <b>retinyl palmitate</b>, silica dimethyl silylate, polycapronelactone, sodium hyaluronate.</p>	8	El producto contiene ácido retinóico, el cual esta prohibido en Europa.
 <p>Imágen 11: Colgate máxima protección anticaries. Fuente: Propia</p>	<p>Dicalcium phosphate, agua, glycerin, sodium lauryl sulfate, Cellulose Gum, <b>Flavor</b>, Sodium monofluorophosphate, Tetrasodium pyrophosphate, Sodium saccharin, Sodium fluoride.</p>	2	—
 <p>Imágen 12: Cetaphil Barra antibacterial. Fuente: Propia</p>	<p><b>Triclosán</b>, cocoilisetionato de sodio, ácido esteárico, sebato de sodio, agua, estearato de sodio, dodecilbeccenosulfonato de sodio, cocoato de sodio, <b>PEG-20</b>, cloruro de sodio, <b>fragancia</b>, isetionato de sodio, <b>petrolato</b>, isoestearoil lactato de sodio, cocoato de sacarosa, dióxido de titanio, pentetato de pentasodio, etidronato tetrasódico.</p>	4	El producto contiene triclosán como ingrediente activo, el cual esta restringido en Europa.
 <p>Imágen 13: Desodorante Dove Sensitive. Fuente: Propia</p>	<p>Aluminum Zirconium Tetrachlorohydrate, <b>Cyclopentasiloxane</b>, Stearyl Alcohol, C12-15 Alkyl Benzoate, Ppg-14 Butyl Ether, Hydrogenated Castor Oil, <b>Dimethicone</b>, Polyethylene, <b>Fragrance</b> (Parfum), <b>Steareth-100</b>, Helianthus Annus (Sunflower) Seed Oil, Ethylene Dodecanedioate, <b>Bht</b>, Prunus Amygdalus Dulcis (Sweet Almond) Oil.</p>	4	Este producto dice ser libre de aromas para pieles sensibles, cuando en realidad sí tiene fragancia.

¿Pero entonces, los cosméticos convencionales son dañinos?

Este es un tema muy controversial y polémico, en internet, a menudo, se crea especulación de cosméticos dañinos sin respaldo de datos científicos, sin embargo, existen ingredientes que han sido probados y son perjudiciales para la salud, por lo que su uso está prohibido o restringido, pero, cómo se descubre en el sondeo de productos del supermercado, en Guatemala las regulaciones son vagas y escasas, razón por la cual en los últimos años ha habido una creciente conciencia y preferencia por los cosméticos elaborados con ingredientes naturales.

Impacto Ambiental

No todas las marcas ofrecen productos sostenibles y algunas de las que dicen ofrecer productos naturales, no lo hacen realmente. El marketing y las iniciativas de impacto ambiental son una de las estrategias predominantes para llegar a los consumidores.

En el 2014, el 65 % de las ventas del mercado cosmético, a nivel mundial, fueron de marcas que utilizaron una táctica de marketing solamente, razón por la cual los consumidores se crean escépticos ante productos que se encuentran en el mercado. (The Nielsen Global Survey of Corporate Social Responsibility and Sustainability, 2015).



Imagen 14: Impacto Ambiental. Fuente: Propia Fuente: elaboración propia

### Cosmética Natural DIY (Casera)

La cosmética natural casera nace como una alternativa a los cosméticos convencionales, debido a la creciente preocupación sobre los ingredientes dañinos y el cuidado del medio ambiente.

En la entrevista realizada a la encargada de tienda LINGUA (distribuidor de productos naturales y materia prima de artesanos guatemaltecos) se pudo establecer las razones principales por las cuales las personas realizan sus propios productos:

- Prueban los productos convencionales y no les funcionan.
- Están conscientes de los ingredientes perjudiciales.
- No encuentran productos específicos para su piel y hacer sus propios cosméticos les da la ventaja de ir probando y jugando con fórmulas.

Si bien este movimiento de cosmética natural casera tiene un fuerte impacto en Europa y Estados Unidos, poco a poco llega a países Latinoamericanos. En la actualidad cada vez son más las personas que buscan hacer sus cosméticos naturales, debido a los beneficios y ventajas que estos ofrecen. A continuación, se muestran lugares en donde se imparten talleres de cosmética natural que evidencian esta tendencia en el país.

Empresa o Individuo	Taller de:
○ Liliana López Villanueva	○ Aceites esenciales, mantecas vegetales, infusiones, desodorantes, pasta dentrífica, enjuague bucal, cremas, agua miscelar, shampoo.
○ Enjabonarte	○ Jabones artesanales, cremas, hidrogel, serum.
○ Quimiprova	○ Shampoo.
○ Distribuidora del Caribe	○ Mascarillas, sprays, gel, cremas, splash, jabón, desodorantes.

Imagen 14: Talleres de cosmética en Guatemala. Fuente: Propia Fuente: elaboración propia

En internet se encuentran infinidad de recetas y blogs sobre elaboración de cosméticos utilizando ingredientes naturales, sin dejar de lado “las recetas de la abuelita”. Pero, ¿se puede confiar en estas recetas? La Dra. Ríos, dermatóloga guatemalteca, (comunicación personal, 10 de febrero 2018) indica que la cosmética natural, hecha con ingredientes procedentes de plantas, flores o semillas puede ser igual o mejor que la creada a base de ingredientes sintéticos. Sin embargo, es de vital importancia emplear recetas de medios confiables y saber reconocer cada tipo de piel para poder utilizar los ingredientes más adecuados.

### Accesibilidad a la materia prima en Guatemala

En el país existen varios distribuidores de materia prima y productos naturales. Cabe mencionar tres grandes empresas (Quimiprova, Distribuidora del Caribe, Quinfica) en las que se puede encontrar todo lo que se requiere para crear cosméticos personalizados a precios muy accesibles y, varias microempresas (Lingua, D’Natura, Aromas Naturales, Djinn) que distribuyen materia prima orgánica certificada y cosméticos naturales elaborados a precios más elevados. Además, varios de los ingredientes se encuentran fácilmente en el supermercado y las plantas o semillas pueden conseguirse en el mercado o en Superb.

### Obtención de principios activos de plantas medicinales

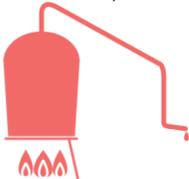
La cosmética natural hace uso de las plantas, semillas o frutos para obtener la mayor parte de ingredientes que se utilizan, pero, ¿cuáles de estos pueden obtenerse en casa? (ver composición de un cosmético natural p.4)

Existen varios procesos para obtener los principios activos; por medio de presión mecánica, por medio de destilación o por medio de disolventes. La destilación por arrastre de vapor y la extracción con disolvente son los métodos más utilizados en cosmética natural casera.



Imagen 15: Blogs de cosmética natural. Fuente: Propia Fuente: elaboración propia

A continuación, se presentan las características principales de cada método, seguido de un análisis en el cual se realizaron los métodos en la versión casera que utilizan los usuarios, para luego analizar sus pros y contras.

Método Extractivo	Herramientas	Ingredientes	Que se obtiene
<p>Extracción con Disolventes (maceración, infusión, decocción)</p>  <p>Consiste en poner contacto la parte de la planta que contiene el principio activo, con un disolvente en donde el activo pasa a formar parte del disolvente.</p>	<p>Ollas para hacer baño maría o para hervir agua, mortero para triturar plantas, recipiente oscuro para almacenar.</p>	<p>Disolvente (aceite vegetal, alcohol, agua) + Plantas o frutos.</p>	<p>Oleatos y tintes naturales.</p> <p>Ejemplo: oleato de lavanda, oleato de caléndula, oleato de manzanilla.</p>
<p>Destilación por arrastre de vapor</p>  <p>Mediante calor y vapor se separan los componentes volátiles de la planta de aquellos que no son volátiles.</p>	<p>Olla de presión, tubo de cobre o manguera, recipiente de vidrio o porcelana con agua fría.</p>	<p>Vapor + Parte dura de la Planta (tallos, flor)</p>	<p>Aceites esenciales e hidrolatos.</p> <p>Ejemplo: Aceite esencial de lavanda, aceite de árbol de té, agua de rosas.</p>

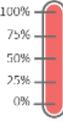
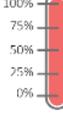
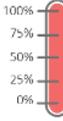
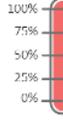
Destilación por arrastre de vapor		Extracciones con disolventes (macerados, infusiones, decocciones)	
			
Pros	Contras	Pros	Contras
<p>Los aceites esenciales se consiguen, cada vez, con mayor facilidad debido a la tendencia natural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se necesita un recipiente de gran capacidad para obtener un bajo porcentaje de aceite.</li> <li>Es un proceso que requiere mas tiempo y de mayor dificultad.</li> </ul> <p>Los aceites esenciales no pueden utilizarse como producto final ya que son muy fuertes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se logran obtener oleatos, infusiones y tintes de manera efectiva.</li> <li>Estos tres activos pueden utilizarse como productos finales o como base para elaborar otros cosméticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La maceración en frío dura mucho tiempo ya que el tiempo de almacenaje debe ser de 40 días mínimo, sin embargo se puede hacer una maceración en caliente la cual dura 30 minutos.</li> <li>Los oleatos y tintes naturales no se consiguen con tanta facilidad como los aceites esenciales y aceites vegetales, sin embargo, las plantas y los disolventes para elaborarlos si se consiguen con facilidad.</li> </ul>

Luego de realizar ambos métodos y de hablar con el Ingeniero químico Ricardo Barillas, se concluye que la destilación por arrastre de vapor no es factible para realizar en casa, ya que los recipientes que se necesitan para obtener aceites esenciales deben tener gran

capacidad, por otro lado, los principios obtenidos por medio de la extracción con disolventes, tienen variedad de aplicaciones en la elaboración de productos caseros.

Elaboración de recetas de cosmética natural

A continuación, se presenta el análisis de la producción de diferentes recetas para estudiar sus pros y contras.

Producto	Ingredientes	Tiempo de preparación	Costo	Herramientas que se utilizan	Efectividad del producto
 Balsamo Labial	Cera de abejas, cocoa, aceite de coco, aceite de almendras, aceite esencial de árbol de té.	8-10 minutos	Q3.00	Ollas para hacer baño maría, cucharas medidoras, regla, paleta para revolver y verter, recipiente para almacenar.	
 Crema de cuerpo	Cera de abejas, aceite vegetal de caléndula, aceite esencial de lavanda, aceite de manzanilla.	15 minutos	Q13.00	Ollas para hacer baño maría, cucharas medidoras, regla, paleta para revolver y verter, recipiente para almacenar.	 *Resulta un poco grasosa para ciertas pieles.
 Desodorante	Bicarbonato, almidón de maíz, aceite de coco, vitamina E, aceite de lavanda, aceite de árbol de té.	15 minutos	Q16.00	Ollas para hacer baño maría, recipiente para mezclar ingredientes secos, cucharas medidoras, paleta para revolver, recipiente para almacenar.	 *Los primeros días que se utiliza el cuerpo puede pasar por mas sudoración.
 Gel de Aloe Vera	Planta de Aloe vera, Vitamina E.	10 minutos	Q1.25	Tabla de picar, cuchillo, cuchara, licuadora, embudo, recipiente para almacenar.	
 Mascarilla de arcilla	Arcilla blanca, aceite de almendras.	2 minutos	Q6.00	Cuchara medidora, recipiente para revolver, paleta para aplicar.	

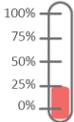
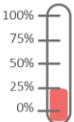
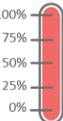
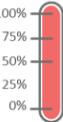
Producto	Ingredientes	Tiempo de preparación	Costo	Herramientas que se utilizan	Efectividad del producto
 Delineador	Carbón activado, aceite de coco, vitamina E.	2 minutos	Q8.00	Cucharas medidoras, recipiente para revolver.	 *El delineador se remueve fácilmente luego de aplicado.
 Shampoo en barra	shampoo base, aceite de ricino, aceite de jojoba, colorante natural, aceite de mandarina, rayadura de mandarina.	15 minutos	Q18.00	Olla para hacer baño maría, cucharas medidoras, paleta para revolver, rallador, molde.	 *El shampoo funcionó mejor como un jabón.
 Infusión de caléndula	Agua destilada, flor de caléndula.	25 minutos	Q2.00	Olla para hervir agua, mortero para triturar, tapadera para la olla, recipiente.	
 Oleato de lavanda	Aceite de almendras dulce, plantas secas de lavanda.	35 minutos	Q10.00	Olla para hacer baño de maría, cucharas medidoras, paleta, filtro, recipiente de almacenaje.	



Imagen 17: Cosméticos hechos en casa (2018). Fuente: elaboración propia.

Descubrimientos en cuanto a la elaboración:

- Los tiempos de elaboración son cortos (entre 5 a 35 minutos)
- Es un proceso divertido que los usuarios ven como un ritual.
- Se definen herramientas de cocina similares en todas las recetas, las cuales no son óptimas para la elaboración de cosméticos.



Imagen 20: Herramientas básicas. Fuente: elaboración propia

Descubrimientos en cuanto a las recetas:

- La accesibilidad a recetas de cosméticos es muy fácil; se encuentran libros, blogs, videos, etc.
- No todas las recetas que se encuentran en internet son efectivas.

- Existen distintas dificultades de elaboración.

Descubrimiento en cuanto a los productos finales:

- Las texturas, colores y olores son distintos a los productos convencionales.
- Su vida útil es menor, ya que no utilizan conservantes.
- Se tiene mayor seguridad sobre la calidad y origen de los ingredientes que se utilizan.
- El costo de elaboración es bajo.

Análisis de uso de herramientas:

Para la elaboración de cosméticos caseros se utilizan, en su mayoría, herramientas de cocina.

En el siguiente enlace se presenta el video de varios usuarios realizando distintos cosméticos con herramientas que se utilizan actualmente: [https://drive.google.com/file/d/1PP1tnpTrnpyMGVn3\\_X3yJ9VS3hwcT7b\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1PP1tnpTrnpyMGVn3_X3yJ9VS3hwcT7b_/view?usp=sharing). En este análisis se evidencia que los utensilios que se utilizan, no cuentan con características óptimas para la preparación de cosméticos caseros, por lo que se estudia las ventajas y desventajas que estas herramientas presentan durante su elaboración.

El análisis se divide en tres etapas que se detallan a continuación:

	Herramienta que utiliza	Cómo/Para qué los utiliza	Ventajas	Dificultades
Medición y Preparación de Ingredientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cucharas y tazas medidoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medir ingredientes.</li> <li>○ Servir y revolver ingredientes en distintos recipientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No se utilizan todas las medidas. (1/4, 1/3, 1/2, 1 taza)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Resulta difícil remover algunos ingredientes mantecosos sin utilizar los dedos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recipientes variados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Revolver ingredientes secos y líquidos de forma separada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los recipientes de vidrio y de cerámica son fáciles de limpiar y se pueden utilizar en calor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los recipientes plásticos están desgastados y no se pueden utilizar en calor.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gotero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medir aceites esenciales que no traen boquilla de gotero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Es más preciso servir con gotero que utilizando las boquillas que traen los frascos de aceites esenciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ No todos los recipientes de aceites contienen gotero.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medir ingredientes en barra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Precisión en la medición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los usuarios no cuentan con una regla en la cocina.</li> </ul>

	Herramienta que utiliza	Cómo/Para qué los utiliza	Ventajas	Dificultades
Mezcla	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cucharas de metal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Revolver y raspar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fácil manejo y limpieza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La forma no se adapta a los recipientes.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Paleta o palito de madera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cucharas de metal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Debido a que son planas resulta fácil retirar ingredientes que se quedan pegados en los recipientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si no se limpian correctamente huelen mal con el paso del tiempo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ollas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hacer infusiones o recetas en baño maría.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generalmente son de acero inoxidable por lo que transmiten bien el calor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Las ollas no casan, por lo que estar revolviendo la receta resulta complicado.</li> <li>○ Algunas ollas no tienen aislante, por lo que el calor se transfiere al mango de sujeción.</li> </ul>

Vertimiento y Almacenaje de Ingredientes	Herramienta que utiliza	Cómo/Para qué los utiliza	Ventajas	Dificultades
	○ “Dedos”	○ Quitar ingredientes que se quedan pegados en cucharas, paletas y recipientes.	○ Fácil manejo y limpieza.	○ La preparación de cosméticos debe ser limpia y meticulosa, para evitar el crecimiento de bacterias.
	○ Embudo	○ Servir recetas en recipientes	○ Facilitan el verter un líquido dentro de un recipiente sin derramar.	○ Dos de los usuarios no tenían embudo, por lo que derramaban parte de la receta.
	○ Frascos de vidrio o plásticos	○ Para almacenar el producto final.	○ Los que son de vidrio son reciclados	○ Los de plástico tienen olor a comida impregnado.

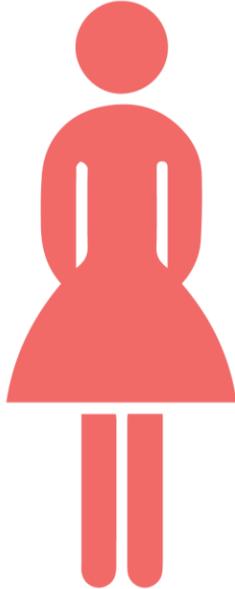
Luego de este análisis, se puede concluir que:

- El usuario no siempre cuenta con las herramientas adecuadas, por lo que se tiene que acoplar a lo que tiene en su hogar.
- Los materiales de las herramientas no siempre son los más adecuados para realizar cosméticos, debido a los olores que se impregna en ellos, ya que también se utilizan para cocinar.
- Los utensilios de cocina no están diseñados específicamente para elaborar cosméticos, por lo que el proceso de elaboración no es el más óptimo.
- Al utilizar herramientas de cocina, el proceso de elaboración de cosméticos no es el más higiénico, ya que estas también se utilizan para preparar comida.

Actores involucrados

Consumidor final/usuario

Eco Mixers



Movimientos  
Influientes

- Nivel socioeconómico medio alto.
- Sus ingresos oscilan desde Q10,000 mensualmente.

- Se ubican en urbes, son amas de hogar y/o profesionales.

- Mujeres que transforman su estilo de consumo estandarizado por uno más informativo y proactivo
- Cada vez disponen de más información. Utilizan productos que no exageran sus promesas. Prefieren productos naturales que digan los beneficios que les va dar.
- Es una persona que apuesta por su salud, pero que no renuncia a la belleza.
- La web es una fuerte herramienta; aqui encuentran recetas, productos e información de bloggers o expertos del tema.
- Prefieren tener un producto natural en menor proporción, pero que saben que será bueno para su piel.
- Esta toma de conciencia coincide, en muchas ocasiones, con la maternidad. Por lo que elaboran productos para ellas mismas y sus familias.
- Ven el proceso de elaboración de cosméticos como un ritual, generalmente utilizan herramientas de cocina para su elaboración.
- Mujeres que tratan de ser más ligeras en su vida, buscan darse espacios para realizar sus actividades y tener experiencias nuevas que las hagan sentir flexibles.
- Un estudio de The Nielsen Global Survey of Corporate Social Responsibility and Sustainability (2015) muestra que el 70% esta dispuesto a pagar más por productos con beneficio para la salud, mientras que el 69% esta dispuesto a pagar más por productos con ingredientes orgánicos y naturales.

Makers (Cultura hacedora)

- Personas que se caracterizan por el desapego a la industria, por lo que fabrican sus propios cosméticos.
- Buscan manufactura de bajo costo.
- Se preocupan por los recursos no sustentables y la eliminación de desechos.

Zero Wasters (Residuos cero)

- Dejan de vivir una vida basada en el consumo ineficiente y la producción de basura.
- Tienen como objetivo principal erradicar los residuos innecesarios.

## Descripción de la necesidad

---

Los instrumentos y elementos que se utilizan actualmente en la producción de cosméticos caseros, no presentan las cualidades necesarias, debido a que el usuario se acopla a las herramientas que encuentra en su cocina. Estas han estado en contacto con alimentos, lo cual no permite un proceso de elaboración inocuo y generalmente tienen impregnado el olor de los alimentos o a la inversa, el olor de los aceites esenciales se impregna en los utensilios. Además, al ser instrumentos de diversos orígenes no cuentan con características que los unifiquen y se presentan fallas como problemas de encaje en los recipientes y ollas, uso de los dedos para retirar ingredientes y falta de herramientas; lo cual no permite un proceso óptimo.

Esto debe solucionarse con el diseño de herramientas y utensilios adaptadas a la elaboración de cosméticos caseros, las cuales puedan utilizarse en distintas recetas creando un espacio y proceso óptimo, para el usuario.

### Análisis de soluciones existentes

Se realiza un análisis de propuestas en el mercado para la elaboración de productos cosméticos de forma casera y semi industrial, en el que se evalúan aspectos positivos, interesantes y negativos que pueden ser implementados en los requerimientos.

 Alternativa	 Descripción	 Positivo	 Interesante	 Negativo
<p><b>Herramientas de Cocina</b></p>  <p>Precio equivalente de todas las herramientas: Q650.00 Materiales: plástico, madera, acero, aluminio, cerámica.</p>	<p>Se utilizan herramientas de cocina para la elaboración de cosméticos. Varían desde:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ollas</li> <li>2. Cucharas medidoras</li> <li>3. Pesa Eléctrica</li> <li>3. Bowls</li> <li>4. Paletas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Facilidad y accesibilidad de utensilios.</li> <li>-Las personas están familiarizadas con la función de cada herramienta.</li> </ul>	<p>-Ingenio de las personas para adaptar herramientas acorde a las recetas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Procesos poco inocuos ya que se utilizan las mismas herramientas con las que se cocina.</li> <li>-Se impregnan los olores de aceites e ingredientes en las herramientas de cocina.</li> </ul>
<p><b>1. Ollas</b></p>  <p>Precio: Q150-250.00 Material: Acero inox. con recubrimiento de porcelana.</p> <p><b>2. Ollas para baño maría</b></p>  <p>Precio: Q250-Q400.00 Material: Acero inox. con cobre.</p>	<p>Se utilizan dos ollas para hacer baño maría o infusiones. Una se coloca dentro de la otra que tiene agua.</p> <hr/> <p>Ollas especiales para hacer baño maría. Casan perfectamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se pueden hacer recetas en gran cantidad.</li> <li>-No son porosas, ya que están hechas de acero inoxidable.</li> </ul>	<p>-Existen con otros tipos de recubrimiento como el cobre, el cual es un buen conductor de calor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Si no se cuidan debidamente, pierden su recubrimiento protector.</li> <li>-Los mangos se suelen calentar.</li> <li>-La forma cilíndrica no permite revolver con facilidad en las orillas.</li> <li>-El agua que se utiliza no queda aislada, por lo que el usuario se puede quemar.</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los mangos de las ollas se aflojan con el tiempo.</li> <li>-El calor hace que el acero se expanda, por lo que las ollas se traban.</li> </ul>

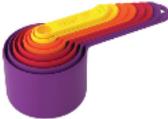
 Alternativa	 Descripción	 Positivo	 Interesante	 Negativo
<p><b>3. Cucharas y tazas de medir</b></p>  <p>Precio Q25.00-Q250.00                      Materiales: plástico, acero inoxidable, cobre.</p>	<p>Se utilizan para medir los ingredientes de forma manual, ya sea en proporciones pequeñas (cucharadas) o en proporciones grandes (tazas).</p>	<p>-Todas las personas tienen cucharas medidoras en su hogar.                      -Son fáciles de utilizar.</p>	<p>-Algunas traen las medidas en ml y en tazas o cucharadas.                      -Casan una dentro de otra para optimizar espacio.</p>	<p>-Las cucharas de plástico se desgastan con mayor facilidad y los olores se impregnan a ellas.                      -Las que son muy cortas no se pueden utilizar en recipientes con bocas muy cerradas.                      -No siempre se utilizan todas las medidas.</p>
<p><b>4. Pesa electrónica</b></p>  <p>Precio: Q45.00-Q150.00                      Material: Plástico</p>	<p>Se utiliza para pesar ingredientes de forma más precisa.</p>	<p>-Se pueden medir ingredientes con mayor precisión.</p>	<p>-Existen pesas electrónicas de tamaños reducidos que ocupan poco espacio.</p>	<p>-No todas las personas cuentan con pesa electrónica en su casa.</p>
<p><b>5. Recipientes</b></p>  <p>Precio: Q35.00-Q150.00                      Material: Plástico, vidrio, cerámica, acero inox.</p>	<p>Se utilizan para revolver ingredientes</p>	<p>-La forma redonda permite que el usuario pueda revolver con facilidad</p>	<p>-Son de diferentes tamaños por lo que cabe uno dentro de otro.</p>	<p>-Los que son plástico se desgastan con mayor facilidad.</p>

Imagen 23: Alternativas Existentes Fuente: propia.

 Alternativa	 Descripción	 Positivo	 Interesante	 Negativo
<p><b>6. Frascos para almacenar</b></p>  <p>Precio: Q0.00                      Materiales: Vidrio.</p>	<p>Frascos reciclados de vidrio que se utilizan para macerar plantas.</p>	<p>-Son reciclados.                      -Hay de varios tamaños.                      -El vidrio es un material inocuo.</p>	<p>-Se pueden utilizar también para almacenar otros cosméticos.</p>	<p>-Se tienen que almacenar en lugares oscuros para que la planta se macere correctamente.</p>
<p><b>7. Paletas</b></p>  <p>Precio: Q5.00-Q50.00                      Material: madera</p>	<p>Se utilizan para revolver ingredientes y verter ingredientes.</p>	<p>-Tienen un costo bajo.</p>	<p>-Muchas personas prefieren utilizar paletas de madera para revolver ingredientes.</p>	<p>-Al ser todas de madera y utilizarse en ollas, son más propensas a quemarse.                      -El olor de la comida se impregna fácilmente.</p>
<p><b>8. Cucharones</b></p>  <p>Precio: Q50-Q100.00                      Material: Acero inoxidable</p>	<p>Se utilizan para revolver o comer.</p>	<p>-La forma redonda permite que el usuario pueda revolver con facilidad</p>	<p>-Permite remover con mayor facilidad los ingredientes que se pegan.</p>	<p>-Son inocuas, ya que son de acero inoxidable.</p>

 Alternativa	 Descripción	 Positivo	 Interesante	 Negativo
<p><b>Herramientas de Laboratorio</b></p>  <p>Precio equivalente de todas las herramientas: Q600.00 Materiales: vidrio, porcelana, acero.</p>	<p>En producciones más industriales se utilizan herramientas de laboratorio, debido a la inocuidad que estos proporcionan en la elaboración.</p>	<p>-Materiales ideales (vidrio de borosilicato, porcelana, acero inoxidable). -Recetas con mucha exactitud. -Herramientas no desechables.</p>	<p>-Quienes utilizan estas herramientas son científicos o personas con experiencia en el tema.</p>	<p>-Fragiles. -Se consiguen en lugares especializados.</p>
<p><b>1. Vaso de laboratorio</b></p>  <p>Precio: Q100.00-Q150.00 Material: vidrio.</p>	<p>Se utilizan vasos de medición para medir y revolver ingredientes que requieran o no de calor.</p>	<p>-Se pueden utilizar como recipientes para revolver o con la función de hacer baño maría. -Tienen medidas incorporadas.</p>	<p>-Hay vasos de medición de distintos tamaños.</p>	<p>-Se pueden quebrar fácilmente. -Forma cilíndrica no permite revolver con facilidad los ingredientes de las orillas.</p>
<p><b>2. Cucharas Medidoras</b></p>  <p>Precio: Q100.00-Q150.00 Material: acero inoxidable</p>	<p>-Estas se utilizan con el fin de medir ingredientes en pequeñas cantidades y toman muestras.</p>	<p>-Se utilizan medidas para proporciones pequeñas. -Traen doble función incorporada (Paleta y cuchara de medición)</p>	<p>-Vienen en juegos de 3 o 4 cucharas.</p>	<p>-Se utilizan medidas para proporciones pequeñas. -La forma no permite medir ingredientes sólidos con mucha facilidad.</p>

 Alternativa	 Descripción	 Positivo	 Interesante	 Negativo
<p><b>3. Mortero y Pistilo</b></p>  <p>Precio: Q50.00-Q150.00 Materiales: Porcelana, madera, acero inoxidable.</p>	<p>El pistilo y mortero se utiliza para moler plantas secas y deshacer ingredientes granulados.</p>	<p>-El pistilo puede utilizarse para apelmazar o revolver ingredientes viscosos.</p>	<p>-Quienes utilizan estas herramientas son científicos o personas con experiencia en el tema.</p>	<p>-Cuando son cerámicos son mas frágiles, ya que se pueden astillar.</p>
<p><b>4. Embudo</b></p>  <p>Precio: Q50.00-Q100.00 Material: vidrio.</p>	<p>Se utiliza para verter líquidos dentro de recipientes, sin derramar fuera de este.</p>	<p>-La boquilla larga brinda mayor soporte cuando se coloca dentro de un recipiente.</p>	<p>El vidrio soporta altas temperaturas por lo que se pueden verter ingredientes calientes, a través del embudo.</p>	<p>-Muy frágil. -No cabe en todos los recipientes.</p>
<p><b>5. Godets</b></p>  <p>Precio: Q35.00-Q50.00 Material: acero inoxidable</p>	<p>Se utilizan para tomar muestras pequeñas.</p>	<p>-Su precio de venta es bajo. -Se venden en kits de varios godets (generalmente 10)</p>	<p>-Se pueden tapar y almacenar muestras pequeñas.</p>	<p>-No se pueden revolver grandes cantidades, debido a la altura de las paredes (1-2cm)</p>

 Alternativa	 Descripción	 Positivo	 Interesante	 Negativo
<p>Kits con Materia prima</p>  <p>Imagen Recuperada de: <a href="http://bit.ly/2BCCsb6">http://bit.ly/2BCCsb6</a></p> <p>Precio de los kits: Q250.00-Q450 Materiales: plástico.</p>	<p>En internet se pueden encontrar varios kits para elaborar cremas, pinta uñas, shampoos; todos adaptados a la necesidad del usuario. Estos traen las materias primas y algunas herramientas básicas como las paletas para revolver y un recetario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trae la cantidad exacta para elaborar el cosmético.</li> <li>-Incluye recetario o manual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fácilidad de elaboración porque trae los ingredientes listos.</li> <li>-Algunas empresas ofrecen personalizar las materias primas para la necesidad de cada persona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desechables.</li> <li>-La mayoría de kits solo traen la materia prima.</li> <li>-Herramientas de plástico.</li> <li>-Precio elevado: la mayoría de kits trae materia prima para una o dos recetas.</li> </ul>
<p>Teardrop my phytocosmetic lab</p>  <p>Imagen Recuperada de: <a href="http://bit.ly/2BDF3BT">http://bit.ly/2BDF3BT</a></p> <p>Precio del kit: — Materiales: Vidrio y porcelana.</p>	<p>Teardrop es un juego de herramientas para extraer ingredientes activos de las plantas y poder hacer perfume de forma casera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Producto no desechable.</li> <li>-Trae recetario y manual.</li> <li>-Fácil de comprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Es la alternativa existente con mas diseño que se encontró.</li> <li>-El concepto de "Teardrop" lo hace estéticamente atractivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Frágil.</li> <li>-Herramientas similares a los utensilios científicos.</li> </ul>

En el mercado no existen opciones en las que el usuario pueda adquirir todas las herramientas necesarias para la elaboración de cosméticos como un "kit". Las opciones que existen se venden como utensilios por separado como las herramientas desechables, como es el caso de

los kits de materia prima. Se toma de referencia aspectos estéticos como la apariencia científica de las herramientas de laboratorio en conjunto con el sentimiento de familiaridad de las herramientas de cocina.

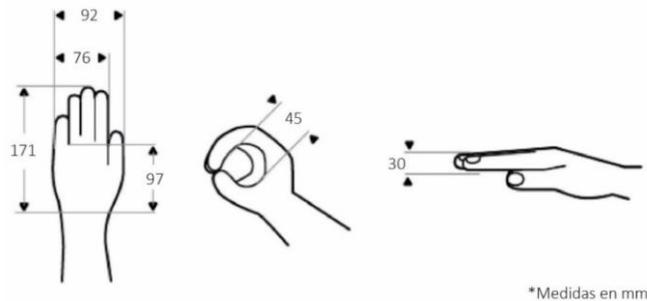
## Recursos para el diseño

### Teorías de diseño

#### 1. Datos antropométricos:

Debido a que el contacto usuario-producto ocurre con las manos, es necesario tomar en cuenta todas las medidas que comprendan esta parte del cuerpo. Para eso se utilizaron las dimensiones antropométricas de la población femenina Latinoamericana entre las edades de 18 a 65 años en el percentil 50 (Chaurand, 2007).

- Longitud de la mano: 171mm.
- Longitud palma de la mano: 97mm.
- Anchura de la mano: 92mm
- Anchura palma de la mano: 76mm
- Diámetro empuñadura: 45mm.
- Espesor de la mano: 30mm.



\*Medidas en mm

Imagen 18: Medidas antropométricas de la mano (2007). Fuente: Dimensiones Antropométricas de Latinoamérica.

#### 2. Diseño emocional:

Norman, D. afirma que las emociones son lo que definen si una experiencia fue buena o mala y de esto depende el vínculo entre el usuario-objeto. Se considera importante para el proyecto que las herramientas sean **funcionales** y **estéticas** partiendo de la premisa de que un objeto más atractivo será percibido como más fácil de usar, o en otras palabras, funcionará mejor.

Los 3 niveles del diseño emocional influyen en el desarrollo de la parte **estética** de la siguiente manera:

#### Visceral (aparición externa y primeras impresiones)

- Diseñar con base a la apariencia para atraer al usuario, por medio de la forma y el uso de materiales, así como para transmitir una imagen de limpieza, bienestar y confianza.

#### Conductual (la parte funcional del producto)

- Generar un sistema eficaz, comprensible y funcional, por medio del uso de formas simples, semiótica y texturas.

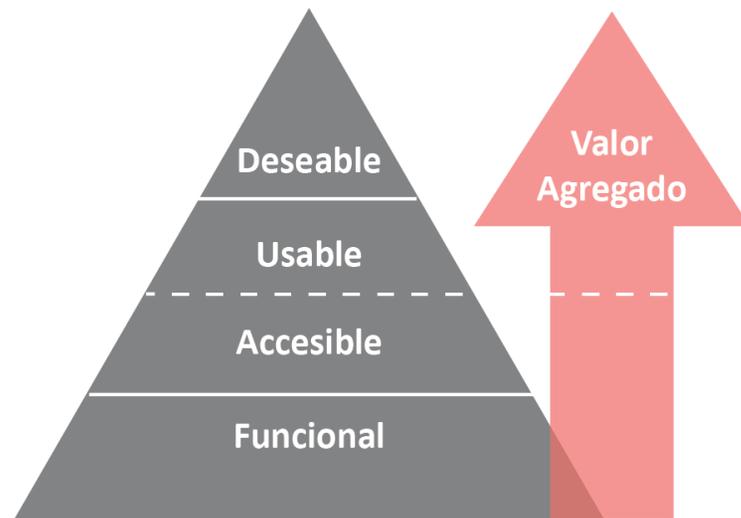
#### Reflexivo (recuerdos y valoraciones luego de utilizar el producto)

- Tras experimentar e interactuar, el usuario debe sentir autosatisfacción al realizar sus propios cosméticos, lo cual propicia que se sigan elaborando recetas.

### 3. Diseño de experiencias:

La experiencia de uso se define por los momentos memorables que se crean entre un producto y el usuario y son estos momentos memorables los que definen si un producto es deseable o no. Por medio de esta teoría se busca incidir en la parte **funcional** del proyecto, para generar un objeto de deseo que el usuario pueda utilizar como un ritual en la elaboración de cosméticos.

Una buena experiencia debe incorporar los siguientes elementos, para crear un producto deseable con valor agregado:



Estos requisitos se toman en cuenta en el desarrollo del proyecto de la siguiente manera:

#### Funcionalidad

- El objeto debe utilizarse para la elaboración de cosméticos, todas las herramientas deben tener un propósito específico y adaptarse a cualquier receta.

#### Accesibilidad

- El objeto debe cumplir con un desempeño consistente al momento de utilizarse, teniendo las menores fallas posibles.

#### Usabilidad

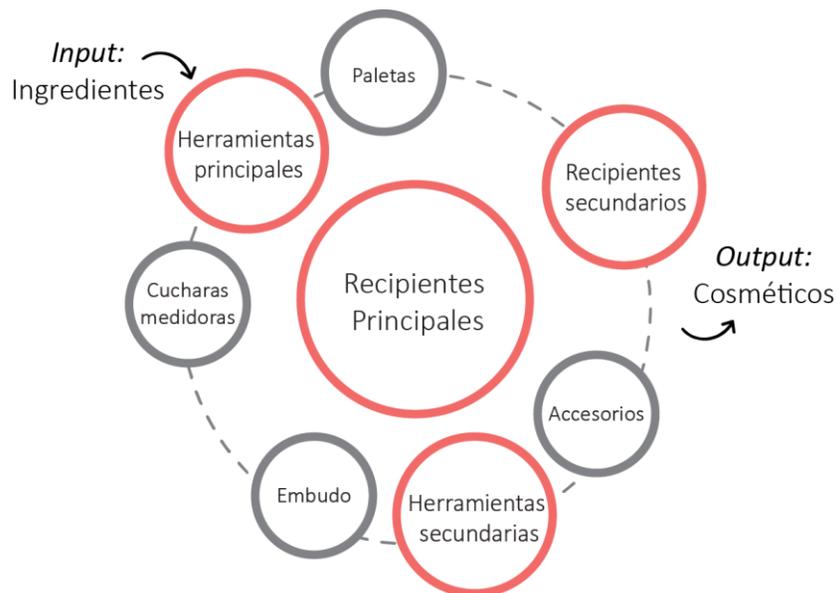
- El objeto debe utilizarse fácilmente y ser comprensible para cualquier persona.

### 2. Teoría de sistemas:

Un sistema se define como un conjunto de elementos recíprocamente relacionados para alcanzar un fin. (Harvey, 1997). La aplicación de la teoría de sistemas en el desarrollo de este proyecto hace posible analizar los objetos más allá de sus funciones separadas, y permite cuestionarse de qué forma se pueden relacionar las distintas funciones de las herramientas para permitir al usuario una

mayor libertad en el uso del kit y mejorar la usabilidad durante la elaboración de distintas recetas.

Se parte de preguntas como ¿Qué pasaría si la forma del embudo sirve como tapadera? ¿o qué pasa si los recipientes tienen otras funciones? ¿Qué sucedería si las paletas funcionaran como espátulas? De esta forma se decide que el punto de partida se encuentra en los recipientes y su función, de aquí surgirá y dependerá la forma y función de las demás herramientas.



## Herramientas de apoyo

### Materiales y procesos

Se considera de suma importancia la selección de los materiales más apropiados para el desarrollo del prototipo final, debido a dos razones:

1. Estos pueden influenciar en la calidad de los cosméticos elaborados.
2. La apariencia estética que se puede crear por medio de estos puede influenciar en el deseo y cuidado que el usuario tenga hacia el kit.

El proceso de selección inicia con una lluvia de ideas de los materiales que se consideran apropiados para el proyecto, pero luego de evaluarlos acorde ciertos requerimientos esenciales en el proyecto, se descartan los que tienen una puntuación menor a tres.

Lluvia de idea de Materiales				
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vidrio de borosilicato.</li> <li>○ Barro</li> <li>○ Acero inoxidable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cobre</li> <li>○ Cerámica</li> <li>○ Cuarzo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Teca</li> <li>○ Caucho</li> <li>○ Mármol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bambú</li> <li>○ Corcho</li> <li>○ Jade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Porcelana</li> <li>○ Concreto</li> <li>○ Cuero</li> </ul>
De grado alimenticio	De grado laboratorio	Excelente conductor de calor	Aislante y resistente al calor	Resistente a la oxidación
Vidrio de borosilicato. Acero inoxidable. Porcelana. Cobre. Bambú Teca. Cuarzo. Barro. Cerámica.	Vidrio de borosilicato. Porcelana. Acero inoxidable.	Cobre. Vidrio de borosilicato. Acero inoxidable. Porcelana.	Bambú. Cuarzo. Mármol. Caucho. Jade. Corcho.	Vidrio de borosilicato. Acero inoxidable. Porcelana. Cobre. Bambú. Cuarzo. Concreto. Mármol. Jade. Cerámica. Corcho.
Puntuación				
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vidrio de borosilicato 4</li> <li>○ Barro 1</li> <li>○ Acero inoxidable 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cobre 3</li> <li>○ Cerámica 2</li> <li>○ Cuarzo 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Teca 1</li> <li>○ Caucho 1</li> <li>○ Mármol 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bambú 3</li> <li>○ Corcho 3</li> <li>○ Jade 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Porcelana 4</li> <li>○ Concreto 1</li> <li>○ Cuero 0</li> </ul>

Los materiales que tienen una puntuación mayor a tres se clasifican en dos rubros dependiendo de la parte de las herramientas en donde puedan ser utilizados.

Partes que SI estan en contacto directo con calor y las mezclas	Proceso de fabricación por medio de:	Partes que NO estan en contacto directo con el calor o las mezclas	Proceso de fabricación por medio de:
Vidrio de borosilicato	▶ Vidrio soplado y moldes.	Corcho	▶ Maceración, moldes, planos seriados.
Acero inoxidable	▶ Troquelado, torno, 'waterf' yet, fundición.	Bambú	▶ Corte CNC, torno, ebanistería.
Porcelana	▶ Torno o moldes.	Cuarzo	▶ Torno (joyería)

*Moodboard*

Se crea un *moodboard* de inspiración en el cual se seleccionan objetos de diseño variado, con el fin de extraer las características que generan deseo en estos productos. En este se clasifican las imágenes por grupos, lo cual permite realizar un análisis más detallado.

Con el *moodboard* se crea una imagen mental de lo que se quiere lograr y generar visualmente con el producto. Se desarrolla así, una serie de conceptos guía:

- Función vs estética:  
 la fusión de ambas debe crear un producto con estética y usabilidad percibida.
- Artesanal vs tecnología:  
 en los procesos de fabricación del producto.
- Casero vs científico:  
 el "look and feel" del producto. Mantener la imagen científica de elaboración, pero transmitir calidez y familiaridad invitando a tocar y utilizar las herramientas.

**Modular**

**Uso de distintas formas y materiales para tapar objetos.**

**incorporaciones y sustracciones**

**sobreponer formas**

**doble función**

**Empaque = objeto**

**Sencillez con un "plus"**

**Estímulos=aromas**

**Formas=interacción con las manos**

**Función=materias primas**

**Kit**  
 Conjunto de cosas que se complementan en su uso/función.

**Sistema**  
 Conjunto de reglas y/o procedimientos que se relacionan y regulan una función.

**Holístico**  
 Sistema que analiza algo como un todo.

**variaciones de tamaños**

**Combinación de materiales**  
 Cobre  
 Vidrio  
 Porcelana  
 bambú

**mezcla de formas básicas**

**objetos de otras culturas**

**formas fluidas**

**Estar en contacto sin estar en contacto**

## II. Planteamiento del problema

---

Los productos cosméticos son un básico para la sociedad. El consumidor dispone de una amplia variedad de productos para elegir al momento de compra. En Guatemala, donde las normativas y regulaciones para los productos cosméticos son confusas y vagas, se encuentran cosméticos con ingredientes que en otros países son prohibidos o regulados y productos con publicidad engañosa para el consumidor.

Así mismo, muchos de los ingredientes convencionales acaban en los suelos y mares como residuos acumulados, junto con los recipientes y envoltorios plásticos de productos cosméticos que se desechan día a día (EWG, 2017).

Con una tendencia a exigir productos naturales, principalmente por motivos de salud y cuidado al medio ambiente, surge la cosmética natural casera, principalmente entre mujeres de 20 a 45 años que buscan los beneficios y ventajas de realizar productos cosméticos, a partir de plantas para su consumo propio y el cuidado de su familia.

Esta actividad es vista entre los usuarios como un ritual de cuidado, sin embargo, los instrumentos que utilizan no están diseñados específicamente para la producción de cosméticos caseros.

Las herramientas utilizadas, generalmente son utensilios de cocina que han estado en contacto con alimentos, lo cual no permite un proceso de elaboración inocuo digno de la producción de cosméticos. Los utensilios tienen impregnado el olor de los alimentos o a la inversa, el olor de aceites esenciales se impregna en los utensilios de cocina.

Debido a que el usuario se acopla a los distintos instrumentos que encuentra en su cocina, estos no cuentan con características que los relacionen y se presentan fallas como problemas de encaje en los recipientes y ollas, uso de los dedos para remover ingredientes y falta de herramientas; lo cual no permite un proceso óptimo.



### III. Marco lógico del proyecto

---

#### Objetivo general

Crear un sistema de herramientas que cumpla con las características necesarias para elaborar cualquier cosmético en casa.

#### Objetivos específicos

- Hacer mas eficiente la producción de cosméticos caseros.
- Unificar el uso de herramientas y utensilios.
- Crear un objeto de diseño de deseo.

### IV. Requerimientos y parámetros

---

A continuación, se muestran los requerimientos y parámetros del proyecto necesarios para generar una solución adaptada a las necesidades detectadas. Estos abarcan desde de definir el tipo de herramientas necesarias, hasta las funciones específicas que debe cumplir cada utensilio, para así desarrollar un set de instrumentos viables.

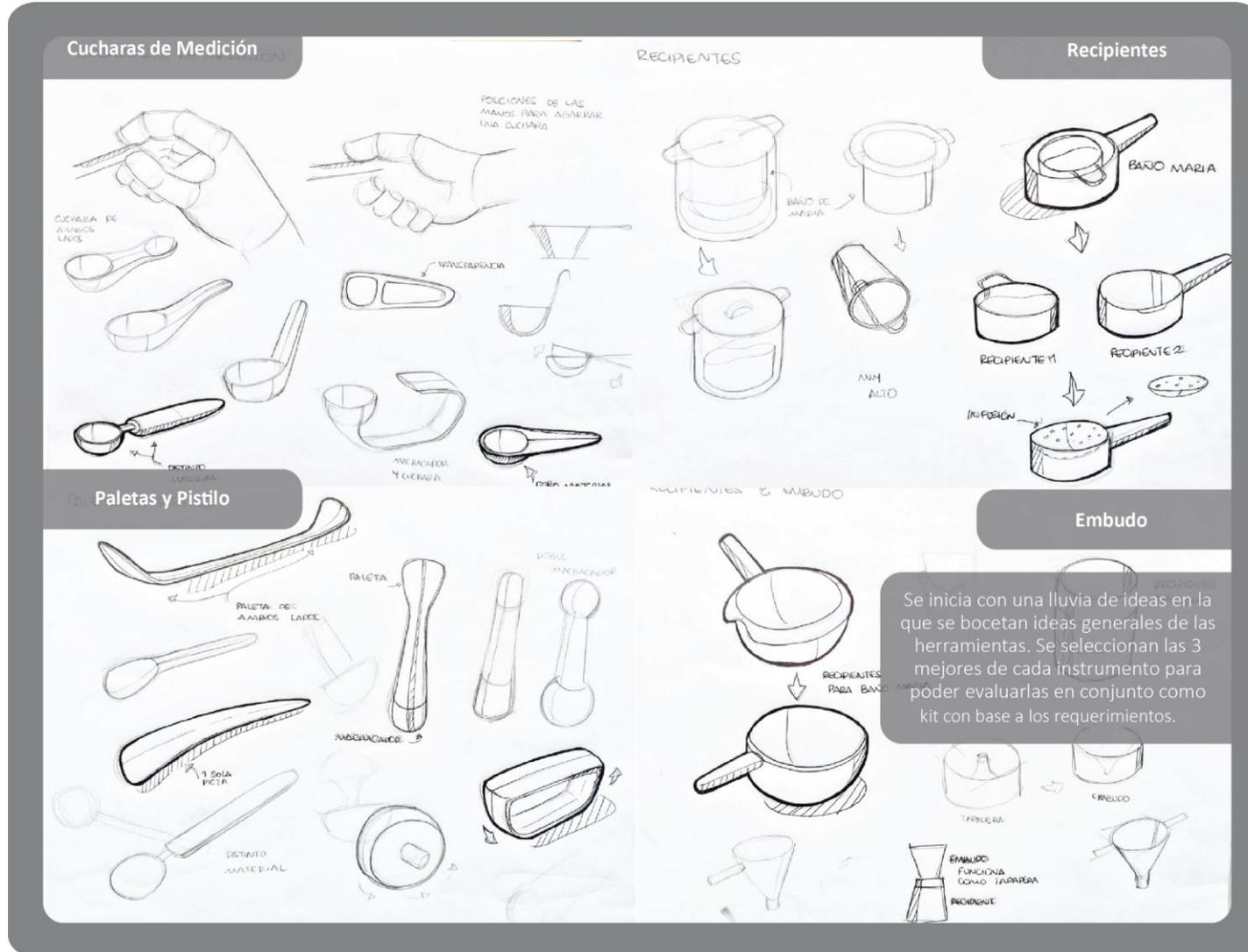
Requerimiento	Parámetro
Se deben elaborar al menos 5 de los cosméticos de uso diario.	Por medio del diseño de recipientes para hacer baño maría y revolver ingredientes, cucharas de medición, paletas, para revolver y servir, embudo, gotero.
Se debe obtener principios activos de las plantas, a través de maceraciones e infusiones.	A través de la incorporación de un pistilo y mortero, recipientes para almacenar, recipiente para hervir agua.
El usuario debe re utilizar recipientes para almacenar sus productos.	Por medio del diseño de recipientes de almacenaje que no sean plásticos y/o con la re utilización de recipientes plásticos que el usuario ya tiene .
Los recipientes deben adaptarse a más de una función.	A través del diseño de recipientes que puedan utilizarse para mezclar ingredientes, hacer baño de maría, realizar infusiones y maceraciones, triturar ingredientes, almacenar, utilizarse como moldes.
El uso de las cucharas, paletas, pistilo se puede adaptar a diversos usos durante la elaboración de recetas.	A través de un diseño simple que se unifique en forma y tenga relación de tamaño con los recipientes.
Se debe prevenir quemaduras de las partes que están en contacto directo con el calor	A través del uso total o medio de materiales de baja conductividad térmica como corcho, tela, madera, caucho, concreto.
Se debe utilizar materiales de grado alimenticio, resistentes a la oxidación y con buena conductividad térmica.	<p>a. Las partes que deban hacer uso del calor y estén en contacto con los ingredientes: porcelana, cobre, acero inoxidable, vidrio de borosilicato.</p> <p>b. Las partes que no están en contacto con calor: Porcelana, concreto, bambú, mármol.</p>

Requerimiento	Parámetro
Se debe evitar el contacto directo de los dedos con los ingredientes, para remover los ingredientes de las cucharas y recipientes cuando se pegan.	A través del diseño de paletas que se adapten en forma a los recipientes y a las cucharas de medición.
Se debe evitar el crecimiento de bacterias en los recipientes de almacenaje.	a. Los recipientes deben cerrar completamente. b. Se deben almacenar en la refrigeradora.
La medida máxima que debe contener los recipientes debe ser adecuada, para una duración de 1 a 2 meses dependiendo el cosmético.	30ml- 250ml
Se debe utilizar medidas que unifiquen y faciliten la elaboración de las recetas.	a. Unificar onzas, ml, tazas, cucharas y cucharaditas. b. Incluir medida de gotero. c. Incorporar regla en cm. d. Incluir tabla de equivalencias en caso sea necesario.
Durante el baño maría se debe revolver y retirar con facilidad y comodidad los recipientes.	Esto se debe lograr por medio de: a. Mango de sujeción. b. Estructura retenedora. c. Herramienta secundaria d. otro.
Se debe realizar mezclas homogéneas.	Por medio del diseño de una paleta, se pueda utilizar para mezclar ingredientes líquidos, en polvo y pastosos.
El usuario debe poder servir mezclas dentro de distintos recipientes de almacenaje con facilidad.	a. Por medio de la incorporación de un embudo que pueda utilizarse en recipientes con capacidad de 30ml hasta 250ml. b. A través del diseño de forma en pico en los recipientes.

Requerimiento	Parámetro
Debe tener un diseño limpio y agradable.	Por medio de uso de colores neutros, formas orgánicas.
Debe tener un sistema eficaz y comprensible.	Por medio de un manual de uso, con el uso de semiótica para indicar medidas y niveles de agua en los recipientes y con el uso de materiales distintos, para delimitar las áreas de donde se agarran las herramientas.
El usuario debe sentir satisfacción personal al elaborar productos cosméticos con las herramientas.	Por medio de la producción de productos cosméticos que sean efectivos.
Debe ser un objeto de deseo.	Por medio del uso de materiales atractivos como cobre, acero, bambú y del buen funcionamiento de las herramientas.
Puede ser portátil.	Por medio de un empaque que no supere los 20cmx20cmx20
Puede ser modular.	A través del diseño de recipientes y herramientas que quepan una dentro de otro.
Puede utilizarse en distintas áreas de trabajo como talleres y el hogar.	Por medio del soporte de distintas fuentes de calor como gas, velas, hornillas.

## V. Conceptualización

### Lluvia de ideas



### Matriz morfológica

La matriz morfológica se realiza con el propósito de “armar un kit” de utensilios, para evaluar el funcionamiento de las herramientas en conjunto con base a los requerimientos del proyecto.

Se seleccionan las 3 mejores ideas de cada instrumento para generar dos opciones (A y B) de instrumentos y se analizan con una matriz PNI, lo cual permite identificar aspectos positivos, negativos e interesantes en cada opción.

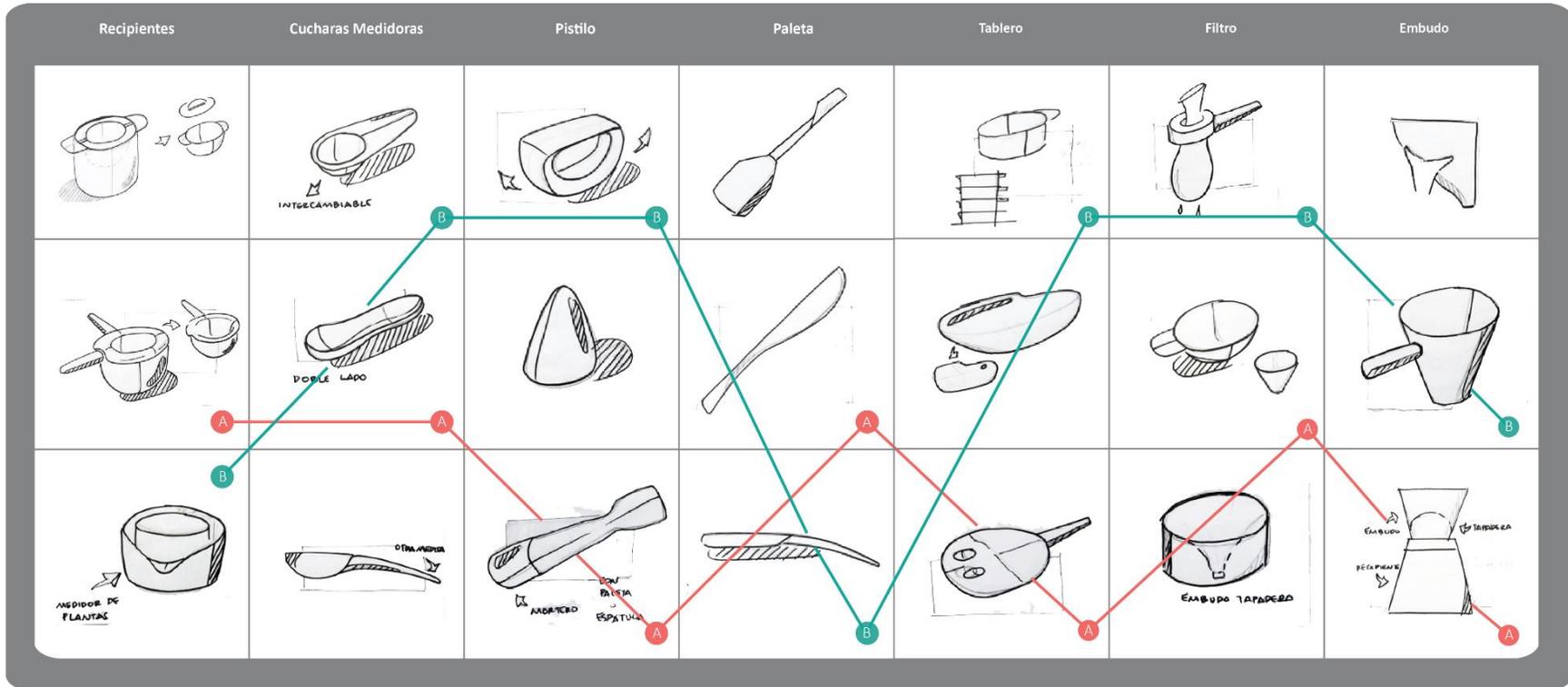


Imagen 29: Matriz morfológica 1. Fuente: elaboración propia.

**A**

Son 2 recipientes que encajan uno dentro de otro para hacer baño maría.

Tablero para hacer mezclas pequeñas

Embudo (cada recipiente trae uno)

Cucharas de medición con medidas de ambos lados

Recipientes para almacenar.

Paletas

**Positivo**

- Existe mayor uniformidad en cuanto a la forma de cada herramienta.
- Recipientes de baño de maría son fáciles de limpiar debido a forma redonda y encajan uno dentro de otro

**Interesante**

- Recipientes utilizan embudo como tapadera.
- La paleta con mortero puede resultar bastante útil.

**Negativo**

- No se pueden hacer infusiones ni maceraciones.
- La boca de los recipientes de almacenaje no es grande por lo que puede resultar complicado retirar productos cosméticos.
- Las cucharas de medición dobles pueden resultar complicadas de utilizar con ingredientes líquidos.

**B**

Tapadera para fijar recipientes y hacer infusión

mortero

Recipientes para baño maría

Cucharas de medición

Paleta

Colador

Embudo

recipientes apilables

**Positivo**

- Mecanismo apilable de recipientes.
- Se puede hacer baño maría, infusiones y maceraciones.

**Interesante**

- Forma del mortero.
- Mecanismo en el cual se puede utilizar un recipiente pequeño para hacer baño maría, al igual que el recipiente normal.

**Negativo**

- Recipientes de baño maría no quedan fijos y pueden alterar el resultado.
- La forma es muy similar a la de una olla.

Evaluación de requerimientos

A continuación, se muestra la evaluación de la propuesta A y B con base a los requerimientos.

Requerimiento ✓ Si cumple ✗ No cumple	A	B
Se deben elaborar al menos 5 de los cosméticos diarios	✓	✓
Se debe obtener principios activos de las plantas, a través de maceraciones e infusiones.	✗	✓
El usuario debe re utilizar recipientes para almacenar sus productos.	✓	✓
Los recipientes deben adaptarse a más de una función.	✗	✓
El uso de las cucharas, paletas, pistilo se puede adaptar a diversos usos.	✗	✗
Se debe prevenir quemaduras de las partes que están en contacto directo con el calor	✓	✓
Se debe evitar el contacto directo de los dedos con los ingredientes, para remover los ingredientes.	✗	✗

Requerimiento ✓ Si cumple ✗ No cumple	A	B
Se debe evitar el crecimiento de bacterias en los recipientes de almacenaje.	✓	✓
Se debe utilizar medidas que unifiquen y faciliten la elaboración de las recetas.	✗	✗
Durante el baño maría, se debe revolver y retirar con facilidad los recipientes.	✓	✗
Se debe de poder realizar mezclas homogéneas.	✓	✓
El usuario servir mezclas dentro de distintos recipientes de almacenaje.	✓	✓
Debe tener un diseño limpio y agradable.	✓	✗
Debe tener un sistema eficaz y comprensible.	✗	✓

**Total de Requerimientos que cumple**

**8**

**9**

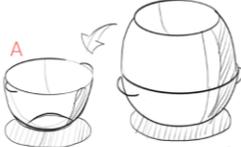
## Evolución #1

Con la evaluación de requerimientos, se concluye que ambas propuestas se complementan, siendo la opción 1 más atractiva en forma y la opción 2 con un sistema y función más dinámico, sin embargo, no se cumple con todos los requerimientos, por lo que se procede a combinar ambas propuestas tomando estos aspectos como punto inicial.

Sé parte del diseño de los recipientes para unificar la forma del resto de herramientas. Aquí se busca dar un detalle que los caracterice, al ser los instrumentos principales del sistema y que sirva también de encaje entre un recipiente y otro al hacer baño maría.



Evaluación PNI

 Propuesta	 Descripción	 Positivo	 Interesante	 Negativo
<p><b>Recipientes 1</b></p>  <p>Material: Acero inoxidable y vidrio pyrex.</p>	<p>El recipiente A puede utilizarse de ambos lados al tener un lado concavo que sirve para hacer baño de maría y el otro para hacer infusiones o mezclas.</p>	<p>-Pueden realizarse infusiones, mezclas o baño de maría. -La forma circular permite revolver y limpiar con facilidad.</p>	<p>-Combinación de acero inoxidable con vidrio permite ver, a través de los recipientes.</p>	<p>-Puede surgir problemas de encaje entre una pieza y otra. -El lado concavo para hacer baño maría puede resultar muy pequeño. -Vidrio puede ser muy frágil y acero inoxidable en lo puede hacer parecer olla.</p>
<p><b>Recipientes 2</b></p>  <p>Material: vidrio pyrex.</p>	<p>El recipiente A se introduce dentro del B para hacer baño maría. Al ser de boca más grande que el recipiente B este se queda suspendido.</p>	<p>-Pueden realizarse infusiones, mezclas o baño de maría.</p>	<p>-Se puede controlar los niveles de agua con mayor facilidad ya que el vidrio pyrex permite ver a través de los recipientes.</p>	<p>-El recipiente A se puede llegar a trabar dentro del recipiente B al no tener nada que no retenga. -Vidrio puede resultar frágil. -Forma cilíndrica resulta más difícil de limpiar.</p>
<p><b>Recipientes 3</b></p>  <p>Material: porcelana</p>	<p>El recipiente A queda suspendido dentro del recipiente B, por medio de una estructura retenedora, la cual facilita la preparación del baño maría.</p>	<p>-Piezas modulares, ocupan menos espacio ya que cabe una dentro de otra. -La porcelana transmite sentimiento de pertenencia y confianza.</p>	<p>-Estructura retenedora sirve para colocar recipiente pequeño o para poner una tapadera.</p>	<p>-Estructura retenedora puede no llegar a funcionar correctamente.</p>

De este análisis, se concluye que la mejor propuesta para proseguir con la evolución es la del recipiente 3. De aquí es donde se decide que el material más adecuado para utilizar en los recipientes es la

porcelana, debido a la imagen de pertenencia y confianza que se busca transmitir con el producto.

### Evolución #2

La siguiente evolución presenta mejoras del kit, con base a los requerimientos.

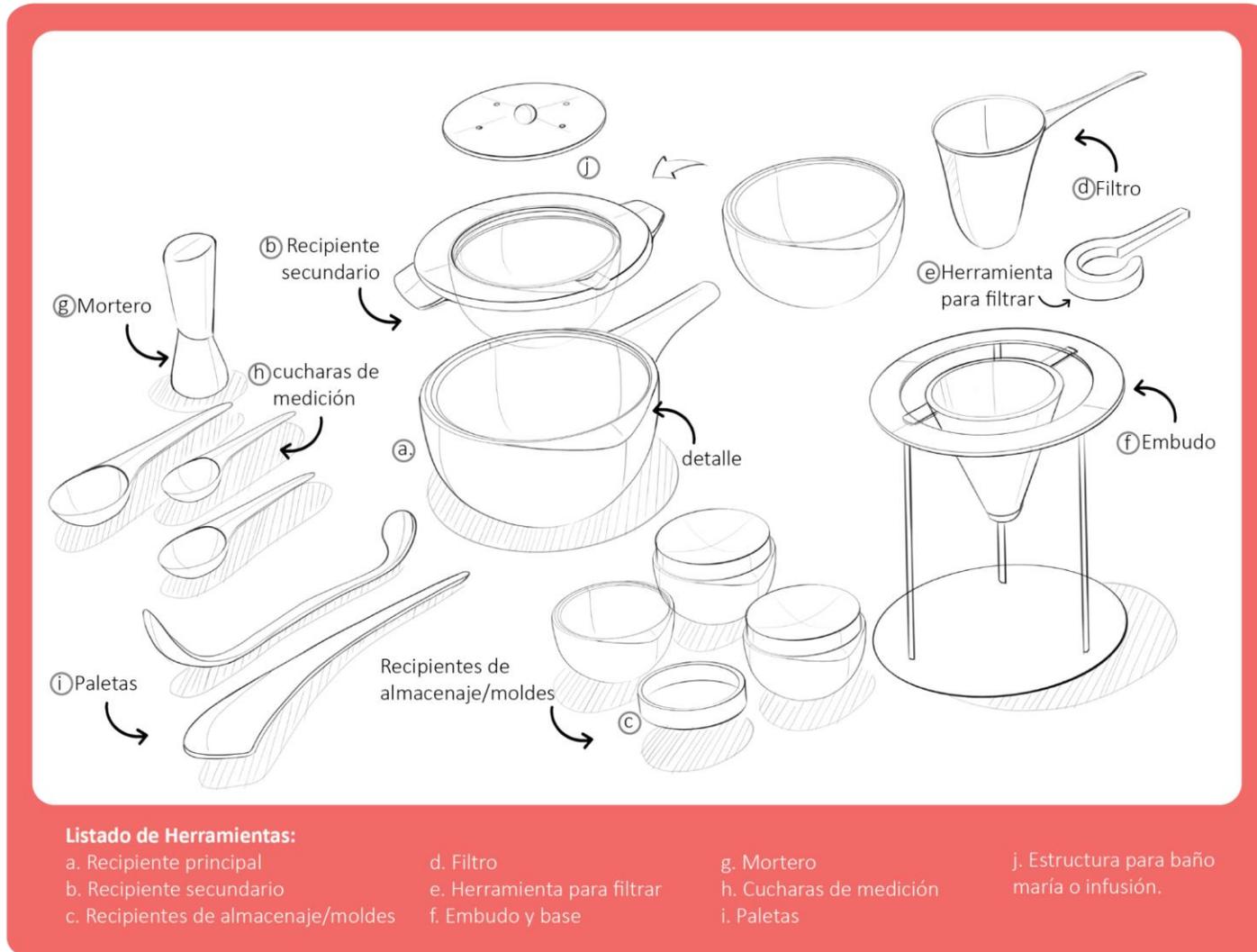


Imagen 36: Combinación de las propuestas . Fuente: elaboración propia.

Con base a los requerimientos, las partes coloreadas de gris deben de ir de un material secundario (corcho, bambú, cuarzo)



**Descripción:**

Pensando en el kit como un sistema y buscando dar la libertad al usuario de utilizar las herramientas que se le brindan como el gusto se piensa en la estructura retenedora, la cual se adapta para preparar baño de maría en el recipiente secundario o para preparar una infusión. Los recipientes de almacenaje son simples y se adaptan a distintos usos como: almacenaje de crema, pasta de dientes, etc.; o se pueden utilizar como molde. Se agrega una estructura al embudo para facilitar el uso del mismo.

Evaluación PNI y maqueta de la evolución #2

 Propuesta	 Descripción	 Positivo	 Interesante	 Negativo
<b>Evolución #2</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pueden realizarse infusiones, mezclas o baño de maría.</li> <li>-El tamaño que ocupan los recipientes se adapta al requerimiento de portátil no excediendo los 20x20x20cm.</li> <li>-Existe uniformidad en el diseño de los recipientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El tamaño del recipiente más grande debe de ser de 12.5 x 12.5 x 20cm para poder tener una capacidad de 300ml.</li> <li>-Las paletas y cucharas de medición no deben exceder un largo de 13cm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La estructura retenedora que se utilizaría para realizar baño de maría resulta ineficiente, ya que los ingredientes se pueden derramar.</li> <li>-El embudo no requiere de una base para ser utilizado en todos los recipientes, unicamente para utilizarse con el kit.</li> <li>-No hay uniformidad en el diseño de las herramientas.</li> </ul>	
<p>Maqueta de la evolución 2, que sirve para determinar tamaño en los recipientes y herramientas, probar la función de la estructura retenedora y altura de la base del embudo.</p>				

Evaluación de Requerimientos

Requerimiento	✓ Si cumple
	✗ No cumple
Se deben elaborar al menos 5 de los cosméticos diarios	✓
Se debe obtener principios activos de las plantas a través de maceraciones e infusiones.	✓
El usuario poder re utilizar recipientes para almacenar sus productos.	✓
Los recipientes deben adaptarse a más de una función.	✓
El uso de las cucharas, paletas, pistilo se puede adaptar a diversos usos.	✓
Se debe prevenir quemaduras de las partes que estan en contacto directo con el calor	✓
Se debe evitar el contacto directo de los dedos con los ingredientes para remover los ingredientes.	✗

Requerimiento	✓ Si cumple
	✗ No cumple
Se debe evitar el crecimiento de bacterias en los recipientes de almacenaje.	✓
Se debe utilizar medidas que unifiquen y faciliten la elaboración de las recetas.	✗
Durante el baño maría, se debe revolver y retirar con facilidad los recipientes.	✓
Se debe realizar mezclas homogéneas.	✓
El usuario debe servir mezclas dentro de distintos recipientes de almacenaje.	✓
Debe tener un diseño limpio y agradable.	✓
Debe tener un sistema eficaz y comprensible.	✓

**Total de Requerimientos que cumple 12**

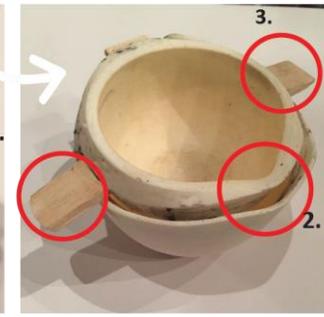
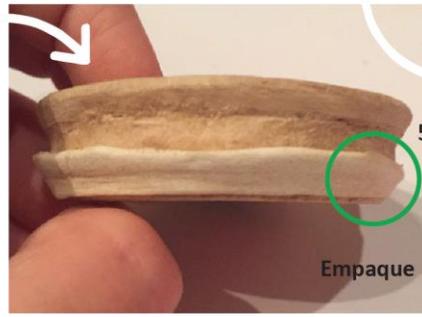
La propuesta no cumple con todos los requerimientos, ya que hay algunos que deben validarse con el uso de las herramientas, por lo que el siguiente paso consiste en evolucionar la propuesta con base a prototipos funcionales.

Aspectos importantes que se toman en cuenta en las siguientes evoluciones son: detalles de encaje, usabilidad y uniformidad en cuanto al diseño y combinación de materiales.

### Evolución #3

**Material:** Impresión 3D en plástico PLA para los recipientes/porcelana en frío para herramientas.

**Descripción:** Este prototipo es un primer acercamiento a la forma final del producto, se realiza con el fin de verificar tamaños y capacidad de líquidos. Primordialmente se utiliza para ver detalles del funcionamiento del baño de maría y puntos de debilidad en los utensilios y herramientas.



#### Errores y aciertos

1. Las herramientas no son ergonómicas y lo suficientemente simples.
2. Los recipientes para baño maría no casan uno dentro de otro exactamente, por lo que al verter agua, el mas pequeño flota y no queda fijo, lo cual no permite mezclar ingredientes con comodidad y el agua puede rebalsarse.
3. Resulta ineficiente, en el momento de realizar recetas, que el recipiente de mezcla tenga dos mangos de sujeción.
4. El tamaño del recipiente de mezcla debe modificarse un poco, ya que esondo y resulta incomodo mezclar ingredientes.
5. Se incluye un empaque en el recipiente de almacenaje para evitar que se derramen líquidos.
6. La forma agrada.
7. Se incluye una tapadera, la cual sirve independientemente del baño de maría en el recipiente para verter agua, con el fin de realizar infusiones.

#### Evolución #4

**Material:** Impresión 3D en plástico PLA para los recipientes/madera balsa para las herramientas.

**Descripción:** Este prototipo tiene el fin de verificar si se resuelven los problemas del prototipo anterior. En las herramientas se decide utilizar un material más funcional para que el usuario pueda utilizar el kit y realizar una prevalidación de uso.



#### Errores y aciertos

1. El usuario puede utilizar cómoda y eficazmente las cucharas de medición y la paleta para revolver. El machacador está bien en forma, pero el tamaño es desproporcionado al kit.
2. La paleta para remover ingredientes debe modificarse, ya que esta resulta incómoda para las personas zurdas.
3. Se agregan 2 bases altas, con el fin de propiciar que el usuario tenga un área de trabajo más cómoda y de que los recipientes puedan ser utilizados con otras fuentes de calor distintas a una hornilla, como una candela o mechero.
4. Se resuelve el problema de rebalse y sujeción en los recipientes para baño maría, haciendo que estos casen perfectamente uno dentro de otro.
5. Surge otro problema en los recipientes de baño maría con respecto a los agarradores: se crea "palanca" y podía crearse un quiebre entre la porcelana y la madera.

### Evolución #5

**Material:** Impresión 3D para los recipientes/bambú en los mangos de las herramientas y acero inoxidable para las cucharas y paletas.

**Descripción:** Se simulan los materiales reales para verificar aspecto y detalles estéticos. Las herramientas fueron fabricadas con los procesos que se utilizarían en el prototipo real (corte cnc, laser).



Se incluyen:

- 4 cucharas de medición
- 1 pistilo
- 1 paleta para remover ingredientes
- 1 paleta de acero inoxidable
- 1 paleta de bambú

### Solución

1. Se “cree” solucionar la posibilidad de quiebre en el recipiente por medio de un agarrador que se incorpora a presión en dos agujeros que tendrá la porcelana.
2. Se soluciona el problema de palanca por medio de dos agarradores que se entrelazan. Esto permite también que el recipiente de mezcla quede asegurado durante la elaboración de una receta en caso el agua hierva, indica inconscientemente al usuario la forma en que deben ser colocados los recipientes y visualmente es atractivo.
3. Las herramientas lucen atractivas y concuerdan en forma y tamaño con los recipientes. La elaboración por medio de corte CNC y grabado láser facilita el proceso de fabricación.
4. Se incorpora en el recipiente para verter agua indicaciones de nivel de agua para asegurar que el usuario utilice los recipientes correctamente al momento de realizar baño maría o infusiones.
5. Se modifican las alturas de las bases para permitir que una cosa quepa dentro de otra optimizando espacio y pensando en el empaque y portabilidad del kit.

### Prevalidación

**Material:** Porcelana para los recipientes/bambú en los mangos de las herramientas y acero inoxidable para las cucharas y paletas.

**Descripción:** Prototipo que permite validar la forma y uso final del kit. Las piezas de porcelana fueron fabricadas en Estados Unidos (Shapeways).  
(Ver sobre proceso en pg. )



### Descubrimientos

1. Al quedar orillados los agujeros del recipiente, la porcelana se fractura cuando se utiliza el agarrador con peso en el recipiente.
2. El agarrador del recipiente mas grande cumple con la función de sujetar el recipiente, sin embargo, la superficie esmalteada de la porcelana hace que este se deslize hacia abajo.
3. Durante la validación, los usuarios eligen como primera opción para revolver, la paleta de madera, sin embargo, la de acero inoxidable se limpia con mayor facilidad y los olores no se impregnan.
4. Es necesario aplicar un acabado al bambú para sellar el poro y evitar que estas piezas se manchen con los aceites naturales.
5. Se observa que hace falta una pieza, sobre la cual, el usuario pueda trabajar sin hacer uso de los recipientes. Que delimite el área de trabajo para evitar que se coloquen las herramientas directamente sobre la mesa.
6. Surge la recomendación de incluir un instrumento extra, que facilite la limpieza de piezas y áreas pequeñas, como el embudo y el grabado que tienen las piezas de bambú.
7. Se consigue validar que los recipientes de porcelana son aptos para realizar baño de maría sobre distintas fuentes de calor.

### Evaluación de agarradores para el recipiente 2

Debido a la fractura que sufre el recipiente luego de la pre validación, es imprescindible realizar una lluvia de ideas para evaluar la solución

más factible. Las opciones se evalúan acorde a puntos importantes de forma y estética, fabricación y características de la porcelana que se aprenden en el prototipo.

Propuesta de agarrador						
	Característica					
Aro de lamina de acero inoxidable con agarrador de varilla de acero soldada al aro.	Agarrador de varilla que se acopla a la forma del recipiente y funciona como gancho	Mango de la misma porcelana, similar al de una tetera.	El agarrador de acero inoxidable se coloca dentro de dos orejas que tiene la porcelana en los laterales.	El recipiente tiene una herramienta extra que funciona como pinza.	El agarrador de acero se traba en la porcelana acoplándose a la forma.	
<b>¿Qué tanto se modifica la pieza en forma?</b>	0	0	4	4	0	0
<b>¿El agarrador afecta directamente la porcelana?</b>	0	1	5	5	0	0
<b>Dificultad de fabricación</b>	5	3	2	1	4	4
<b>Probabilidad de que la porcelana no resista</b>	1	1	4	4	2	1
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>Observaciones:</b>						
Los agarradores con mejor puntuación son los que se fabrican con varilla de acero inoxidable y se acoplan en forma al recipiente funcionando como "ganchos"; similar al agarrador del recipiente grande. Se debe realizar un prototipo de ambos para evaluar cual es la mejor opción.						

 Alternativa	 Positivo	 Interesante	 Negativo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El agarrador se puede quitar fácilmente.</li> <li>-No ocupa mayor espacio ya que su forma es casi plana.</li> <li>-No requiere de soldadura, únicamente se fabrica con forjado de la varilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Combina con el agarrador del recipiente grande.</li> <li>-Los recipientes deben tener una “grada” en la porcelana para que trabe el agarrador y no se deslice hacia abajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Puede que la grada no funcione al reducirse la porcelana durante el horneado.</li> <li>-Pueden haber problemas de encaje entre un recipiente y otro, cuando la porcelana se hornea.</li> </ul>
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No se debe modificar el recipiente.</li> <li>-La forma del agarrador sostiene el recipiente sin necesidad de forma o tornillos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La forma es llamativa y hace que el recipiente se mire estilizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El agarrador necesitaría un recubrimiento ya al estar en contacto con el agua que hierve, se calentaría mayor rapidez.</li> <li>-Es difícil de quitar.</li> <li>-Se deben hacer modificaciones en el tamaño del otro recipiente para que no tope al momento de ponerlo dentro de este.</li> </ul>

Tomando en cuenta los aspectos positivos, se elige la opción 1 como la más viable para desarrollar como solución al agarrador de porcelana. Los aspectos negativos dependen de la porcelana, y no del agarrador, por lo que, con mayor cantidad de pruebas en el proceso

de fabricación de la porcelana, se espera obtener mayor precisión en los detalles del recipiente para conseguir el encaje perfecto.

## Evolución de la propuesta final

## Evolución de la propuesta final

**Material:** Porcelana para los recipientes/bambú en los mangos de las herramientas y acero inoxidable para las cucharas y paletas.

**Descripción:** Prototipo final, el cual surge luego de la prevalidación. Las piezas de porcelana son elaboradas artesanalmente en Guatemala. (Ver sobre proceso en pg. )

**Solución**

1. Luego de analizar distintas posibilidades de agarrador para el recipiente con agujeros, se llega a la conclusión de que la mejor solución es incorporar un agarrador similar al del recipiente mas grande. Siguiendo la forma semicircular del recipiente el agarrador abraza la pieza y se evita que este tenga que incorporarse a la porcelana directamente.

### Evolución de la propuesta final

**Material:** Porcelana para los recipientes/bambú en los mangos de las herramientas y acero inoxidable para las cucharas y paletas.

**Descripción:** Prototipo final, el cual surge luego de la prevalidación. Las piezas de porcelana son elaboradas artesanalmente en Guatemala. (Ver sobre proceso en pg. )



### Solución

2. Para evitar que los agarradores se deslizen hacia abajo, se añade en el diseño de la porcelana, una “grada” que sirve de tope entre ambas piezas.

### Evolución de la propuesta final

**Material:** Porcelana para los recipientes/bambú en los mangos de las herramientas y acero inoxidable para las cucharas y paletas.

**Descripción:** Prototipo final, el cual surge luego de la prevalidación. Las piezas de porcelana son elaboradas en Guatemala. (Ver sobre proceso en pg. )



#### Solución

3. Se elimina la paleta de madera, pero para obtener ese sentimiento de familiaridad que hacia a los usuarios, elegir la paleta de madera durante la prevalidación, se añade un detalle de madera como agarrador en la paleta de acero inoxidable.
4. La forma simple y relacionada en tamaño, de una con otra, permite al usuario utilizar las herramientas de distintas formas acorde a las necesidades de la receta.
5. Se adapta un gotero estandar al kit, el cual se personaliza con bambú para que combine con los otros instrumentos.
6. Se agrega un tablero base con regla en cm para que el usuario pueda colocar ingredientes, herramientas o para medir ingredientes sólidos.

### Evolución de la propuesta final

**Material:** Porcelana para los recipientes/bambú en los mangos de las herramientas y acero inoxidable para las cucharas y paletas.

**Descripción:** Prototipo final, el cual surge luego de la prevalidación. Las piezas de porcelana son elaboradas en Guatemala. (Ver sobre proceso en pg. )



Recipiente de chapstick



Recipiente de 30ml



Recipiente de 350ml



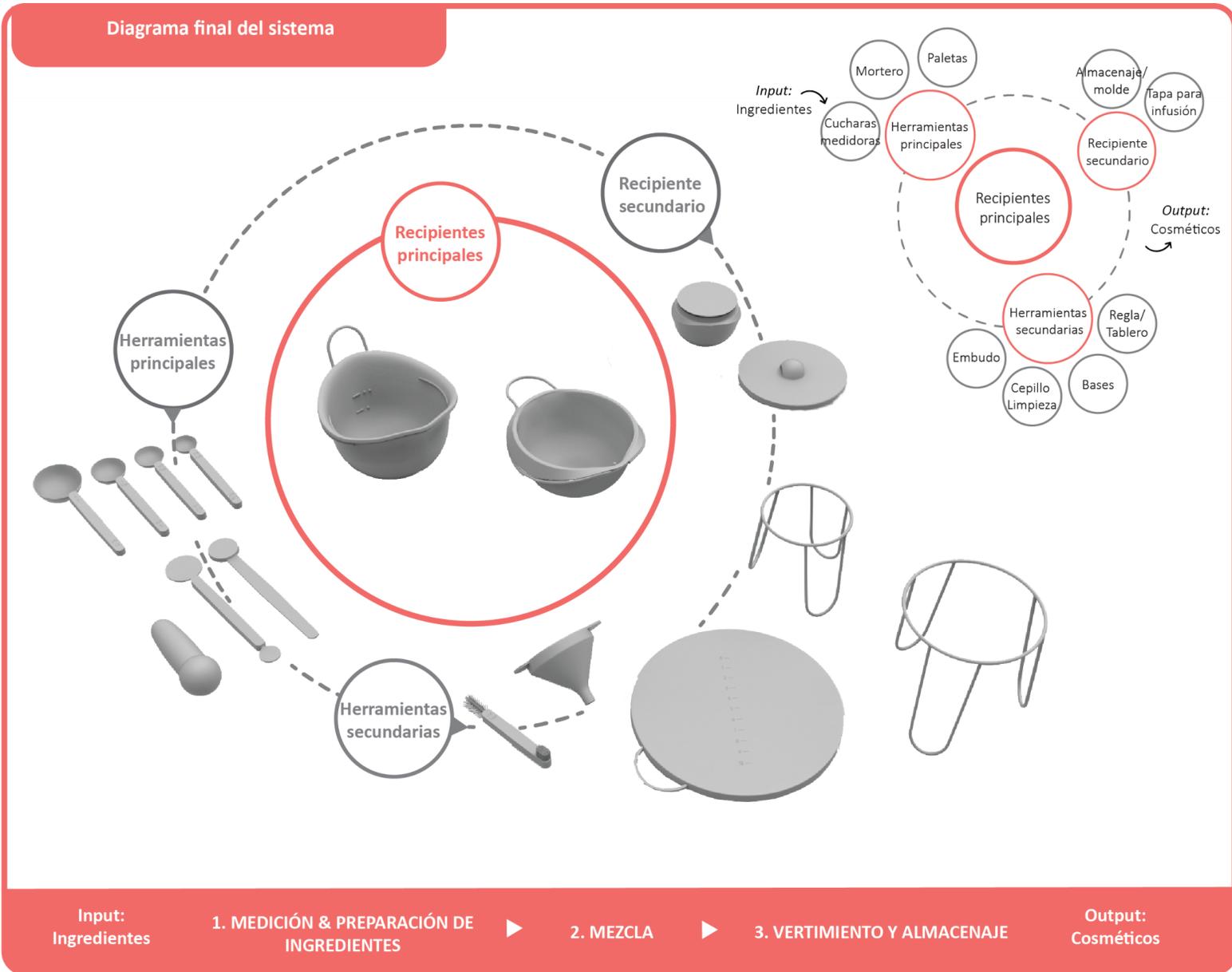
limpia biberones para limpiar embudo.



Cepillo para limpiar ranuras y áreas pequeñas.

### Solución

7. La boquilla del embudo es modificada para que pueda adaptarse desde la medida mas pequeña a la mas grande de capacidad de preparación del kit.
8. Se incluye un cepillo con limpia biberones para facilitar la limpieza de áreas pequeñas en los instrumentos.
9. Para cerrar el poro del bambú y evitar que se manche con los aceites naturales, se le aplica aceite mineral a las piezas.









## Modelo de solución

Holístico es un sistema de herramientas y utensilios que de forma sencilla e intuitiva promueven la elaboración personal de productos cosméticos. El kit se conforma por 2 recipientes para mezcla, 1 recipiente de almacenaje, cucharas de medición, paletas y accesorios secundarios que dan libertad de uso al usuario. Además, el kit cuenta con un recetario de cosméticos básicos.

La combinación de porcelana, bambú y acero inoxidable o cobre, materiales propios para la elaboración y manejo de ingredientes, transmiten un aspecto científico y casero, digno de la elaboración de cosméticos.

Por medio de holístico, se promueve que el usuario tenga un mejor control de los productos que utiliza y la reducción de uso de recipientes y envoltorios innecesarios.

### Logotipo

Holístico, desde un punto de vista metodológico, se postula como un sistema que analiza sus propiedades en conjunto y no solo a través de las partes que lo componen.

Mientras que cuando se habla de un estilo de “estilo de vida holístico” se hace referencia a vivir mejor y ser saludable.

Herramientas, cosméticos, utensilios es una forma de englobar una idea de negocio que abarca no solamente el kit, sino la venta de materia prima orgánica, cosméticos bajo el nombre de la marca y cursos sobre cosmética natural.

# HOLÍSTICO

HERRAMIENTAS • ACCESORIOS • COSMÉTICOS



## Fotografías del kit en uso

Los agarradores se pueden retirar y poner para una mejor limpieza de las piezas de porcelana y de los agarradores.



Imagen 45: Elementos funcionales. Fuente: elaboración propia.

Se incluyen medidas en ml y en cucharadas. Así mismo se incorpora una regla en centímetros en el tablero para medir ingredientes sólidos.

La paleta con lados redondos puede ser utilizada para partir los ingredientes.



Imagen 46: Elementos funcionales. Fuente: elaboración propia.

Para realizar recetas con baño maría se llena el recipiente con niveles de agua hasta el nivel uno (equivalente a media taza).

Luego, se debe colocar el otro recipiente dentro del recipiente con agua.



Imagen 47: Elementos funcionales. Fuente: elaboración propia.

Para realizar infusiones se debe llenar el recipiente con niveles de agua hasta el nivel dos (equivalente a una taza).

Luego, se tapa el recipiente.



Imagen 48: Elementos funcionales. Fuente: elaboración propia.

Las paletas pueden ser utilizadas de distintas formas (revolver, desmoldar, retirar ingredientes de las cucharas medidoras, aplicar mascarillas).



Imagen 49: Elementos funcionales. Fuente: elaboración propia.

El pistilo puede ser utilizado para triturar o apelmazar. Mientras que el recipiente mas pequeño de porcelana puede usarse para machacar, como molde de jabón y bath bombs o como recipiente para almacenar productos.



Imagen 50: Elementos funcionales. Fuente: elaboración propia.

El usuario puede utilizar la base pequeña para trabajar cómodamente con el recipiente de almacenaje o para sostener el embudo mientras se vierten sustancias dentro del recipiente de almacenaje.

El cepillo se utiliza para limpiar las letras y números del bambú.



Imagen 51: Elementos funcionales. Fuente: elaboración propia.

## Empaque/Bolsa

Luego de analizar y realizar distintas formas de organizar las herramientas dentro de un empaque, se decide que una opción, como valor agregado podría ser realizar el empaque como bolsa, el cual permitiría al usuario llevar el kit a talleres sin parecer empaque.

Este se elaboraría con manta reciclada, y para darle un toque de color incluiría un pañuelo con el logo de la marca, además de un estuche para organizar las herramientas.

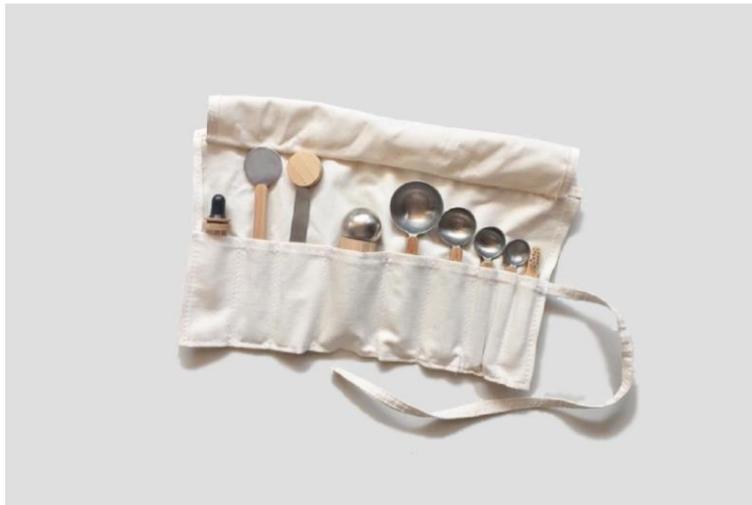


Imagen 52: Elementos funcionales. Fuente: elaboración propia.

## Manual de uso

A continuación, se presenta la guía de usuario, el cual es un folleto de 13.97cm x10.76cm fabricado en papel reciclado. Este contiene instrucciones de uso del kit y recomendaciones. Además, adentro se

puede encontrar un recetario básico y un block de notas que el usuario puede utilizar, para apuntar recetas personalizadas.



Imagen 53: Recetario. Fuente: elaboración propia.



Imagen 54: Recetario. Fuente: elaboración propia.



Imagen 55: Recetario. Fuente: elaboración propia.

### Muestra general del recetario

El recetario es de 12x12cm, fabricado en papel semi impermeable para una mayor protección al momento de estar en contacto con los ingredientes. Aquí, el usuario podrá encontrar recetas de nivel básico,

las cuales servirán de introducción a la elaboración de cosméticos para familiarizarse con las herramientas. A continuación, se presenta una muestra con algunas de las recetas que incluye.



Imagen 56: Recetario. Fuente: elaboración propia.

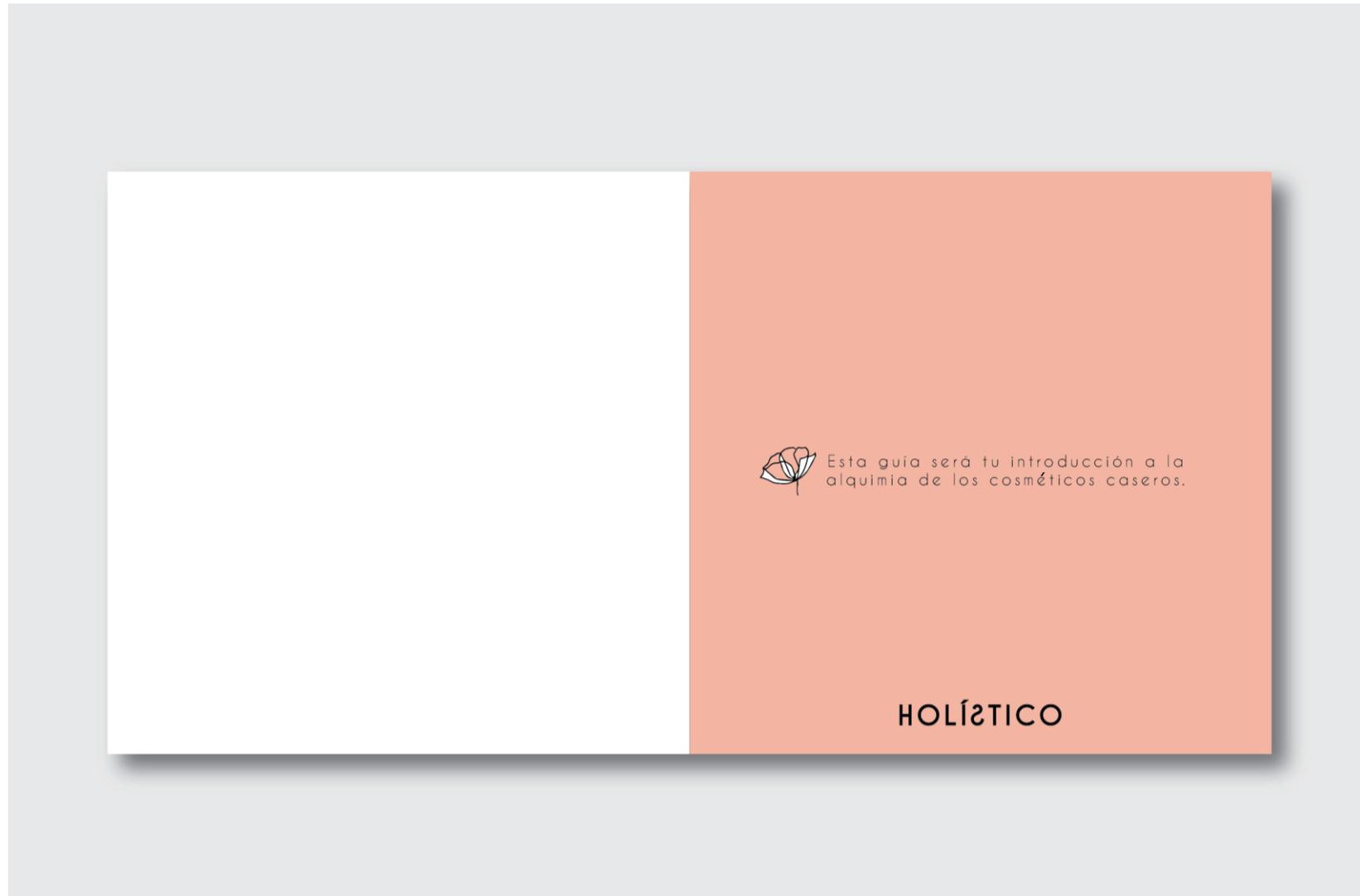


Imagen 57: Recetario. Fuente: elaboración propia.

### ¿Qué tipo de piel tengo?



**Mixta**  
 Piel seca en mejillas y contorno de ojos, piel grasa en zona T.



**Seca**  
 Fina y áspera. Poco elástica. Tono apagado. Poros cerrados.



**Grasa**  
 Gruesa y brillante. Poros abiertos. Granos y espinillas.



**Normal**  
 Fina y suave. Firme y elástica. Luminosa. Poros cerrados.

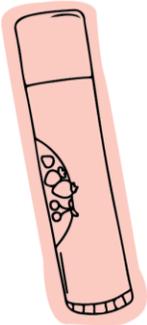


**Sensible**  
 Extremadamente delgada. Rojiza con vasos dilatados.

### ¿Qué aceites debo usar?

<p><b>Piel normal o mixta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aguacate</li> <li>Germen de Trigo</li> <li>Argán</li> <li>Karité</li> <li>Jazmín</li> <li>Lavanda</li> <li>Ylang-ylang</li> <li>Almendras</li> </ul>	<p><b>Piel seca o madura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jjoba</li> <li>Rosa mosqueta</li> <li>Avellana</li> <li>Uva</li> <li>Manzanilla</li> <li>Caléndula</li> </ul>
<p><b>Piel grasa o con acné</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Benjuí</li> <li>Geranio</li> <li>Pomelo</li> <li>Hierbabuena</li> <li>árnol de té</li> <li>Ylang-ylang</li> <li>Jjoba</li> <li>Almendra</li> </ul>	<p><b>Piel sensible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manzanilla</li> <li>Jazmín</li> <li>lavanda</li> <li>palmarosa</li> <li>onagra</li> </ul>

Imagen 58: Recetario. Fuente: elaboración propia.



**Bálsamo Labial**

**Cantidad:** 5ml Tip: Re-utiliza un botesito de chapstick.

**15 min**

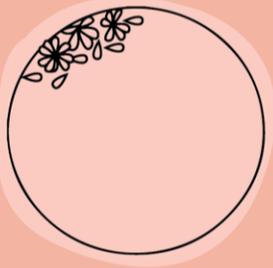
**Ingredientes:**

2x2cm	cera de abejas
1/4tsp	aceite de coco
1/4tsp	cocoa
1/2tsp	aceite de almendras dulce
5 gotas	aceite esencial a elección

**Preparación:**

1. Corta la cera de abejas y colocala dentro del recipiente para baño maria.
2. Prepara el recipiente grande para hacer baño maria, vertiendo agua hasta el nivel 1. Coloca sobre fuego lento y pon el recipiente con la cera de abejas encima.
3. Mientras la cera de abejas derrite agrega el aceite de coco, la cocoa y el aceite de almendras. Revuelve.
4. Retira del fuego cuando hayan derretido y agrega las 5 gotas de aceite esencial.
5. Vierte rápidamente dentro del recipiente.

Imagen 59: Recetario. Fuente: elaboración propia.



**Bath Bombs**

2

**Cantidad:** 30ml Tip: Reutiliza un botesito de chapstick.

15min

1. En recipientes separados mezcla los ingredientes en polvo y líquidos.

<b>Ingredientes en Polvo:</b>	<b>Ingredientes líquidos:</b>
15ml bicarbonato	5 gotas Agua
5ml ácido cítrico	1/2tsp Aceite de lavanda
5ml sales de epsom	1/4tsp Aceite de castor
5ml almidon de maiz	15 gotas colorante natural

**Preparación:**

2. Vierte lentamente y mezcla los ingredientes líquidos dentro del recipiente con ingredientes en polvo.

4. (Opcional)Coloca plantas de lavanda en el recipiente de almacenaje.

3. Agrega la mezcla en el recipiente de almacenaje apelmasando de la forma más ajustada posible. (Tip: ayudate con el pistilo).

4. Deja secar durante al menos 4 horas antes de desmoldar.

5.Utiliza en los siguiente 3 días para una efervecencia de mayor duración.

Imagen 60: Recetario. Fuente: elaboración propia.



**Desodorante para  
 pies sensibles**

2

**Cantidad:** 50ml Tip:  
Re-utiliza un recipiente  
de desodorante.

10min

**Ingredientes:**

10x10cm	cera de abejas
15ml	aceite de coco
15ml	manteca de karité
10ml	almidón de maíz
1/4tsp	aceite de almendras dulce
5 gotas	vitamina E
10 gotas	aceite esencial de lavanda
10 gotas	aceite esencial de árbol de té

**Preparación:**

1. Corta la cera de abejas y colocala dentro del recipiente para baño maría.
2. Prepara el recipiente grande para hacer baño maría vertiendo agua hasta el nivel 1. Coloca sobre fuego lento y pon el recipiente con la cera de abejas encima.
3. Mientras la cera de abejas derrite agrega el aceite de coco, la manteca de karité y el aceite de almendras. Revuelve y agrega el almidón de maíz.
4. Retira del fuego cuando hayan derretido y agrega la vitamina E y los aceites esenciales.
5. Vierte rápidamente dentro del recipiente.

Imagen 61: Recetario. Fuente: elaboración propia.



**Mascarilla Facial**

**Cantidad:** 50ml

**Tip:** Utiliza una paleta del kit para aplicar la mascarilla.

5 min

**Ingredientes:**

5ml	arcilla gris
1/4tsp	aceite de almendras dulce
5 gotas	aceite esencial a elección
1/2tsp	agua filtrada

**Preparación:**

1. Inicia colocando la arcilla gris dentro del recipiente de almacenaje.
2. Agrega los demás ingredientes y mezcla hasta tener una pasta uniforme.
3. Aplica en la cara ayudandote de una paleta del kit. Evita el contacto con los ojos.
4. Deja durante 15 minutos y retira con agua.

2

Imagen .62: Recetario. Fuente: elaboración propia.



Imagen 63: Recetario. Fuente: elaboración propia.

## Proceso de producción

Producción semi industrial:

Para el desarrollo del proyecto, se considera una producción semi industrial, en la cual intervienen procesos manuales que se apoyan de

maquinaria y tecnología, para la optimización de materiales y tiempos y obtener más precisión en los diseños.

Ficha técnica de los materiales seleccionados:

Alistonado de bambú	Porcelana blanca	Acero inoxidable/cobre																					
  <p>Razón por la que se elige:                      -Se elige el bambú principalmente por su alta dureza y resistencia a la humedad en comparación a otras maderas duras, como la Teca. Además el bambú es un material sostenible que puede trabajarse con facilidad.</p> <p><b>Propiedades físicas del Bambú vs Teca:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre de árbol</th> <th>Densidad (G/cm³)</th> <th>Dureza (GPA)</th> <th>Resistencia a la compresión (MPA)</th> <th>Fuerza de extensión (MPA)</th> <th>Humedad (%)</th> <th>Velocidad de expansión de absorción de agua 24 h (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contrachapado de Bambú</td> <td>0.75</td> <td>70.4</td> <td>74.2</td> <td>201.7</td> <td>2-5</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>TECA</td> <td>0.7</td> <td>55.8</td> <td>70</td> <td>100</td> <td>9</td> <td>0.4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Proceso de transformación :                      -Corte CNC, grabado laser, torno y detalles de ensamblaje con carpintero.</p> <p>Observaciones:                      -Tomar en cuenta que el tablero se elabora de forma artesanal, por lo que es posible que durante el corte CNC hayan piezas dañadas.                      -Tomando en cuenta las 11 piezas en bambú que tiene el kit, caben 14 kits por metro cuadrado de bambú.</p>	Nombre de árbol	Densidad (G/cm³)	Dureza (GPA)	Resistencia a la compresión (MPA)	Fuerza de extensión (MPA)	Humedad (%)	Velocidad de expansión de absorción de agua 24 h (%)	Contrachapado de Bambú	0.75	70.4	74.2	201.7	2-5	0.25	TECA	0.7	55.8	70	100	9	0.4		
Nombre de árbol	Densidad (G/cm³)	Dureza (GPA)	Resistencia a la compresión (MPA)	Fuerza de extensión (MPA)	Humedad (%)	Velocidad de expansión de absorción de agua 24 h (%)																	
Contrachapado de Bambú	0.75	70.4	74.2	201.7	2-5	0.25																	
TECA	0.7	55.8	70	100	9	0.4																	

Imagen 49: Ficha técnica. Fuente: elaboración propia.

Alistonado de bambú

Porcelana blanca

Acero inoxidable/cobre

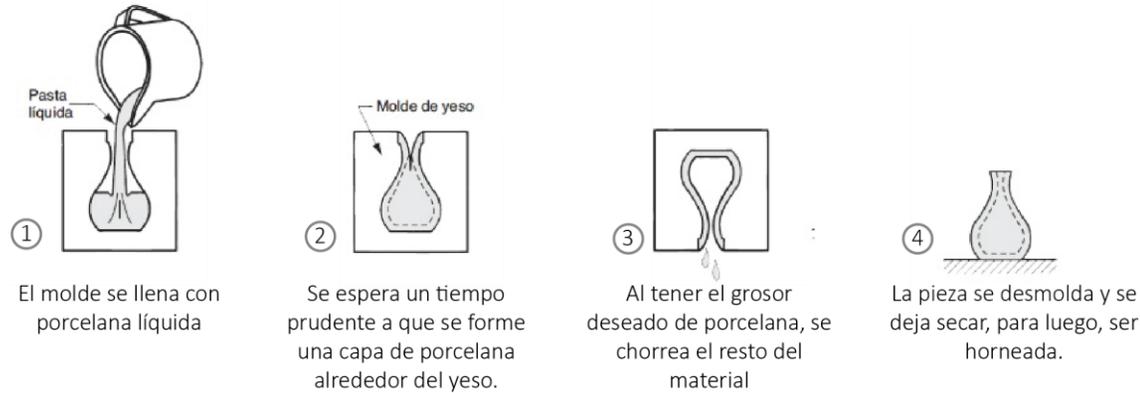


Razón por la que se elige:

-La porcelana es un material con buena conductividad y resistencia térmica que se hornea a mas de 1050°C , además su recubrimiento de esmalte le brinda una capa semiadherente y siendo de color blanco; los ingredientes se pueden identificar fácilmente. Por otra parte, los objetos de porcelana transmiten una sensación de pertenencia y calidez.

Proceso de transformación:

Debido a los detalles y complejidad de las piezas de porcelana, se opta por fabricar las piezas a través de moldes y vaciado de la porcelana. A continuación, se detallan los principios básicos del proceso de vaciado.



Durante este proceso se experimenta realizar el prototipo con Shapeways (empresa de impresión 3D) y luego con un taller de cerámica en Guatemala, en ambos, el proceso varía al momento de realizar el molde. En seguida, se detallan las diferencias y aprendizajes de cada proceso.

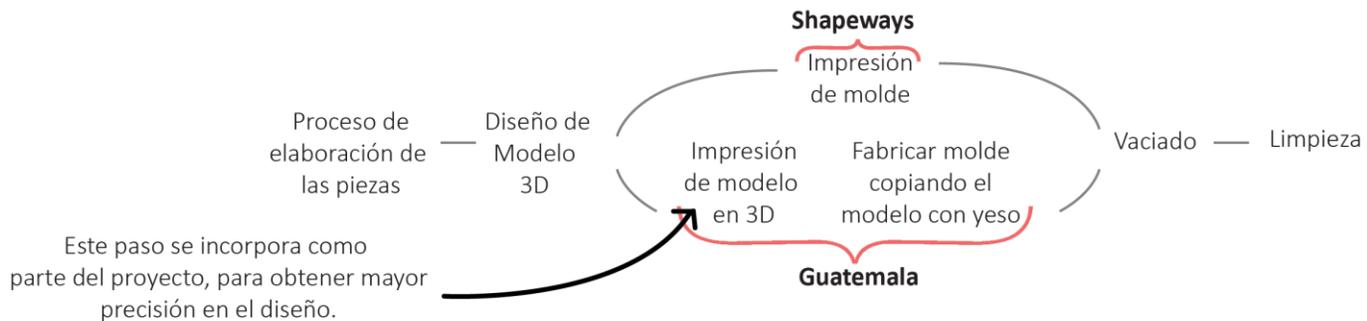


Imagen 50: Ficha técnica. Fuente: elaboración propia.

Alistonado de bambú

Porcelana blanca

Acero inoxidable/cobre



**Shapeways**

Ventajas:

- El índice de encogimiento de la porcelana es de 0 a 3% + 1 a 2% de crecimiento por esmalte.
- El proceso dura aproximadamente 1-2 semanas menos debido a que el molde se imprime y no debe esperar a que se seque.
- El grosor de la porcelana es bastante uniforme.

Desventajas:

- Las piezas tienen un costo más elevado.
- La forma de la pieza no varía ni sufre deformaciones durante el horneado, sin embargo el nivel de detalle es intermedio, detalles como las indicaciones de nivel de agua, no se logran.
- La capa de esmalte en el exterior de las piezas no es de calidad superior, comparado con las piezas fabricadas en Guatemala.
- Descontinúan el material en la empresa.



**Guatemala**

Ventajas:

- La superficie esmalteada que se obtiene de las piezas es más uniforme.
- Los detalles y filos de los recipientes no sufren deformaciones durante el horneado y salen con un nivel de precisión decente.
- Es un proceso de menor costo.

Desventajas:

- Es un proceso de mayor duración debido al tiempo de secado de los moldes de yeso.
- Se debe tener un mejor control en el horneado para evitar que el esmalte se craquele o burbujee.
- El peso de la porcelana es mayor al de la porcelana de Shapeways.
- Las piezas se encogen más del 15% estimado, por lo que el molde de yeso debe repetirse, imprimiendo el modelo 3D un 30% más grande al tamaño original.



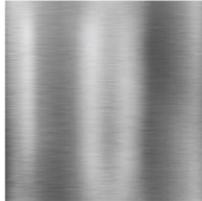
Observaciones:

- La calidad de piezas obtenidas en Guatemala puede convertirse en superior, con mayor cantidad de pruebas.
- Si las piezas se fabrican en Guatemala, se debe imprimir las piezas un 30% más grande al tamaño original para realizar los moldes de yeso y que, al momento de horneado, las piezas queden al tamaño deseado.
- Aproximadamente caben 60 piezas en un horno eléctrico grande.
- La aplicación de esmalte es obligatoria en la parte interna de los recipientes para cerrar el poro, sin embargo, por fuera puede elegirse un acabado mate sin esmalte.

Alistonado de bambú

Porcelana blanca

Acero inoxidable/cobre



Acero inoxidable:

Presentaciones: Lámina de acero inoxidable de 1.5mm y varillas de 1/8" (grado alimenticio ss 304)

Razón por la que se elige:

Resistencia a la corrosión y al fuego, apariencia estética y es reciclable.

Procesos de transformación :

-Torno, troquelado, forjado y herrería tradicional.



-Tomando en cuenta las 7 piezas en lámina de acero inoxidable que tiene el kit, caben 85 kits por lámina de 4x8 pies.

-En cuanto a las piezas en varilla de acero inoxidable, se requiere 1/3 de varilla de 6 metros por kit.



Baño de cobre:

Debido a sus propiedades antimicrobianas y la apariencia estética que brinda el uso de cobre se considera utilizar este material, sin embargo, su elevado precio y escasez de presentaciones llevan a buscar alternativas que puedan dar esta apariencia de elegancia y atractivo sin alterar la calidad de elaboración de los cosméticos.

Se llega así, a la conclusión que la mejor forma de obtener este acabado es por medio de recubrimientos metálicos en el acero inoxidable. De esta forma, se puede combinar la resistencia a la oxidación del acero con la apariencia de otro metal como cobre o latón. Este recubrimiento se aplica por procesos de galvanización o baños electrolíticos. Cabe mencionar que esta capa puede ser dañada por rayaduras, pero el acero no se ve afectado por lo que es preciso incluir recomendaciones de limpieza en la guía de uso.



Se realizaron pruebas de este "baño" para comprobar su resistencia.

Flujo de producción:

A continuación, se muestra cómo sería el flujo de producción, a partir del momento en que se termina de replicar las piezas con moldes de

yeso en Guatemala, para dar inicio a una producción con tiempos más uniformes.

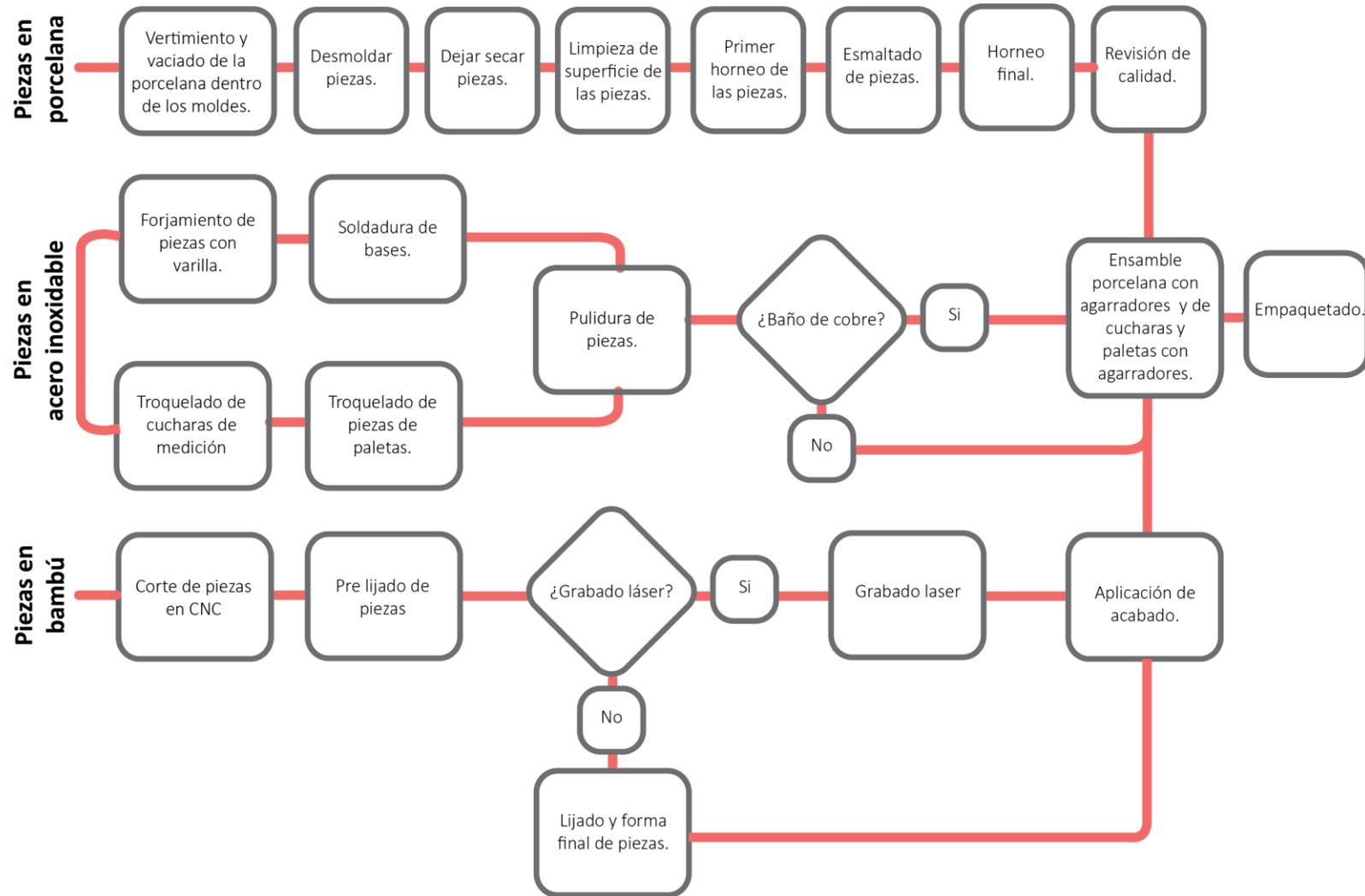
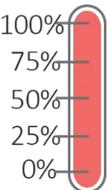


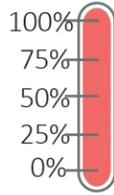
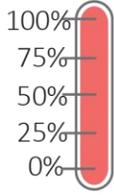
Imagen 50: Flujo de producción. Fuente: elaboración propia.

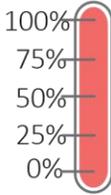
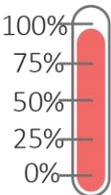
## VII. Validación

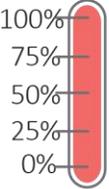
Durante el proceso de diseño, se validaron ciertos requerimientos, así mismo, se observó a 15 usuarios (Anexo D) realizar distintas recetas de cosméticos para evaluar aspectos como experiencia, usabilidad y

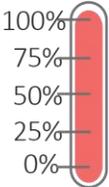
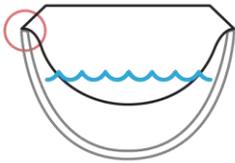
comprensión de los instrumentos. A continuación, se muestran los resultados.

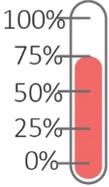
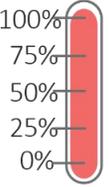
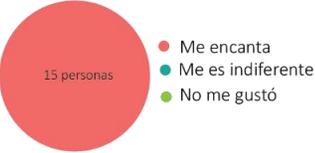
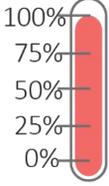
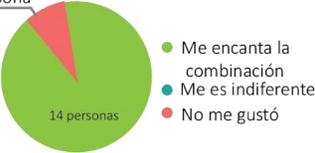
Requerimiento:	Se validó un:	Parámetro y resultado:	Medio de verificación:
Se deben elaborar al menos 5 de los cosméticos diarios.		<p>P: Por medio del diseño de recipientes para hacer baño maría y revolver ingredientes, cucharas de medición, paletas para revolver y servir, embudo, gotero.</p> <p>Si se incluyen las herramientas, por lo que el usuario puede realizar distintas recetas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Jabón facial y de manos</li> <li>-Shampoo</li> <li>-Pasta dental</li> <li>-Desodorante</li> <li>-Crema corporales y faciales</li> <li>-Tónicos</li> <li>-Crema</li> </ul>	<p>Productos elaborados con el kit</p> 
Se debe obtener principios activos de las plantas, a través de maceraciones e infusiones.		<p>P: A través de la incorporación de un pistilo, recipientes para almacenar, recipiente para hervir agua.</p> <p>Si se incluyen las herramientas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Para hacer infusión:</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pistilo</li> <li>-Recipiente para hervir agua.</li> <li>-Tapadera</li> <li>-Embudo.</li> <li>-Recipiente de almacenaje.</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Para hacer maceración:</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pistilo</li> <li>-Recipiente para moler.</li> <li>-Recipientes baño maría</li> <li>-Embudo</li> <li>-Recipiente de almacenaje</li> </ul> </div> </div>	

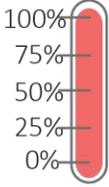
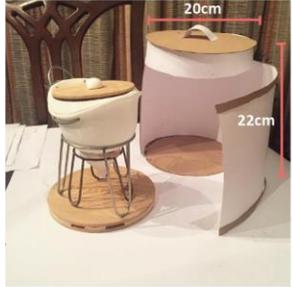
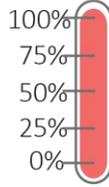
Requerimiento:	Se validó un:	Parámetro y resultado:	Medio de verificación:
<p>El usuario debe re utilizar recipientes para almacenar sus productos.</p>		<p>P: Por medio del diseño de recipientes de almacenaje que no sean plásticos y/o con la re utilización de recipientes plásticos que el usuario ya tiene .</p> <p>El usuario puede re utilizar envases plásticos de desodorante, shampoo, balsamos. Además algunos productos como las mascarillas se utilizan en el momento. Se incluye un recipiente de almacenaje de porcelana que puede ser re utilizado, además tiene la función de ser molde para hacer productos sólidos que no requieren de recipiente.</p>	<p>Recipientes de almacenaje:</p>  <p>Envases reciclados:</p> 
<p>Los recipientes deben adaptarse a más de una función.</p>		<p>P:A través del diseño de recipientes que puedan utilizarse para mezclar ingredientes, hacer baño de maría, realizar infusiones y maceraciones, triturar ingredientes, almacenar, utilizarse como moldes.</p> <p>Si se cumple. El usuario puede adaptar los recipientes acorde a la receta. Como se muestra en el segundo requerimiento el usuario, también puede realizar infusiones y moler ingredientes.</p>	 <p>Mascarilla</p> <p>Jabón desmoldado del mismo recipiente.</p>

Requerimiento:	Se validó un:	Parámetro y resultado:	Medio de verificación:
<p>El uso de las cucharas, paletas, pistilo se puede adaptar a diversos usos durante la elaboración de recetas.</p>		<p>P: A través de un diseño simple que se unifique en forma y tenga relación de tamaño con los recipientes.</p> <p>Si se cumple.</p>  <p>La paleta puede utilizarse para revolver ingredientes o para desmoldar.</p> <p>El pistilo además de moler puede utilizarse para apelmazar ingredientes en cualquier recipiente.</p> <p>La paleta con círculos puede utilizarse para remover ingredientes de las cucharas medidoras o los recipientes, para aplicar mascarillas, etc.</p>	
<p>Se debe prevenir quemaduras de las partes que están en contacto directo con el calor</p>		<p>P:A través del uso total o medio de materiales de baja conductividad térmica como corcho, tela, madera, caucho, concreto.</p> <p>No fue necesario colocar recubrimientos en los agarradores, ya que el calor que se utiliza no es suficientemente fuerte para calentarlos.</p>	
<p>Se debe utilizar materiales de grado alimenticio, resistentes a la oxidación y con buena conductividad térmica.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ⓐ Las partes que deben hacer uso del calor y estén en contacto con los ingredientes: <b>porcelana, cobre, acero inoxidable</b>, vidrio de borosilicato.</li> <li>ⓑ Las partes que no están en contacto con calor: Porcelana, concreto, <b>bambú</b>, mármol.</li> </ul> <p>Ver ficha técnica de materiales seleccionados, página 57.</p>	

Requerimiento:	Se validó un:	Parámetro y resultado:	Medio de verificación:
<p>Se debe evitar el contacto directo de los dedos con los ingredientes, para remover los ingredientes de las cucharas y recipientes cuando se pegan.</p>		<p>P: A través del diseño de paletas que se adapten en forma a los recipientes y a las cucharas de medición.</p>  <p>Herramienta secundaria se adapta al tamaño mas pequeño de cuchara medidora y al más grande para retirar los ingredientes que se quedan pegados evitando el contacto de los dedos, el esmalte de la porcelana facilita retirar los ingredientes que se pegan al crear una capa antihaderente, sin embargo, no se logra retirar los ingredientes de consistencia pegajosa en un 100% hasta que los recipientes se limpian.</p>	
<p>Se debe evitar el crecimiento de bacterias en los recipientes de almacenaje.</p>		<p>a. Los recipientes deben cerrar completamente.                  Se le incorpora un empaque al recipiente de almacenaje para que cierre completamente</p>	
<p>La medida máxima que debe contener los recipientes debe ser adecuada para una duración de 1 a 2 meses dependiendo el cosmético.</p>		<p>P: 30ml- 250ml</p>	

Requerimiento:	Se validó un:	Parámetro y resultado:	Medio de verificación:
<p>Se debe utilizar medidas que unifiquen y faciliten la elaboración de las recetas.</p>		<p>P: a. Unificar onzas, ml, tazas, cucharas y cucharaditas.                      b. Incluir medida de gotero.                      c. Incorporar regla en cm.                      d. Incluir tabla de equivalencias en caso sea necesario.</p>  <p>Medidas en ml</p> <p>Medidas en cucharadas</p>  <p>regla en cm</p>  <p>uso de gotero</p>	
<p>Durante el baño maría, se debe evitar que el recipiente interno se mueva al estar revolviendo ingredientes.</p>		<p>P: Esto se debe lograr por medio de:                      a. Agarrador                      b. Estructura retenedora.                      c. Herramienta secundaria                      d. otro.</p> <p>Los recipientes casan uno dentro de otro, además para asegurar que no se muevan cuando se esta revolviendo el agarrador sirve como enlace entre un recipiente y otro.</p>  <p>Recipiente queda suspendido</p>  <p>Colocar</p>  <p>Retirar</p>	

Requerimiento:	Se validó un:	Parámetro y resultado:	Medio de verificación:
<p>El usuario debe servir mezclas dentro de distintos recipientes de almacenaje con facilidad.</p>		<p>P: a. Por medio de la incorporación de un embudo que pueda utilizarse en recipientes con capacidad de 30ml hasta 250ml.                      Si se cumplió:</p> <p>b. A través del diseño de forma en pico en los recipientes.                      En el recipiente más grande el pico se torna menos pronunciado durante el horneado de la porcelana, lo cual causa que se derrame líquido luego de preparar una infusión.</p>	
<p>Debe tener un diseño limpio y agradable.</p>		<p>P: Por medio de uso de colores neutros y formas orgánicas.                      Predomina el uso del blanco, este color es utilizado en laboratorios para identificar ingredientes y por motivos de limpieza.</p> <p>¿Qué piensa de la apariencia estética del kit?                      (Resultados obtenidos de la encuesta luego de utilizar el kit)</p>	
<p>Debe ser un objeto de deseo.</p>		<p>Por medio del uso de materiales atractivos como cobre, acero, bambú.                      Se validó un 90%. La primera impresión de los usuarios es satisfactoria teniendo sentimientos de deso o curiosidad, sin embargo, una persona preferiría que las partes que son de bambú fueran de otro material.</p> <p>¿Cuál es su primera impresión al ver el kit?</p> 	<p>¿Qué piensa del uso de materiales?</p> 

Requerimiento:	Se validó un:	Parámetro y resultado:	Medio de verificación:
<p>Puede ser portátil.</p> <p>Puede ser modular.</p>		<p>P: Por medio de un empaque que no supere los 20cmx20cmx20</p> <p>P: A través del diseño de recipientes y herramientas que queban una dentro de otro.</p> <p>A través del diseño modular se optimiza espacio. Los recipientes caben uno dentro de otro, al igual que las bases; una cabe debajo de la otra. Las demas herramientas se acoplan a espacios libres.</p>	
<p>Puede utilizarse en distintas áreas de trabajo como talleres y el hogar.</p>		<p>b. Por medio del soporte de distintas fuentes de calor como gas, candelas, hornillas.</p> <p>La porcelana se hornea a 1050C convirtiendola en un material apto para utilizar con distintas fuentes de calor.</p> <p>Luego de utilizar los recipientes sobre hornillas, gel combustible y candelas se concluye que las fuentes de calor más recomendadas son el <b>gel combustible</b> (debido a que la llama no es grande) y las <b>hornillas de inducción</b> (debido a que no existe una llama directa).</p>  <p>El proceso toma mas tiempo con una candela.</p>	

Mediante la validación, se puede comprobar que las herramientas y utensilios diseñadas para la elaboración de cosméticos caseros pueden ser utilizadas en diversidad de recetas. Los mayores problemas durante la validación se deben al proceso de horneado de la porcelana en el cual varían detalles como la forma del pico en el recipiente grande y las indicaciones del nivel de agua. Estos detalles no alteran los resultados de un producto cosmético, sin embargo, influyen en la facilidad de uso de las herramientas. Estos aspectos presentan oportunidades de mejora en los que se requiere de mayor cantidad de pruebas para obtener los resultados deseados en el aspecto de la porcelana.

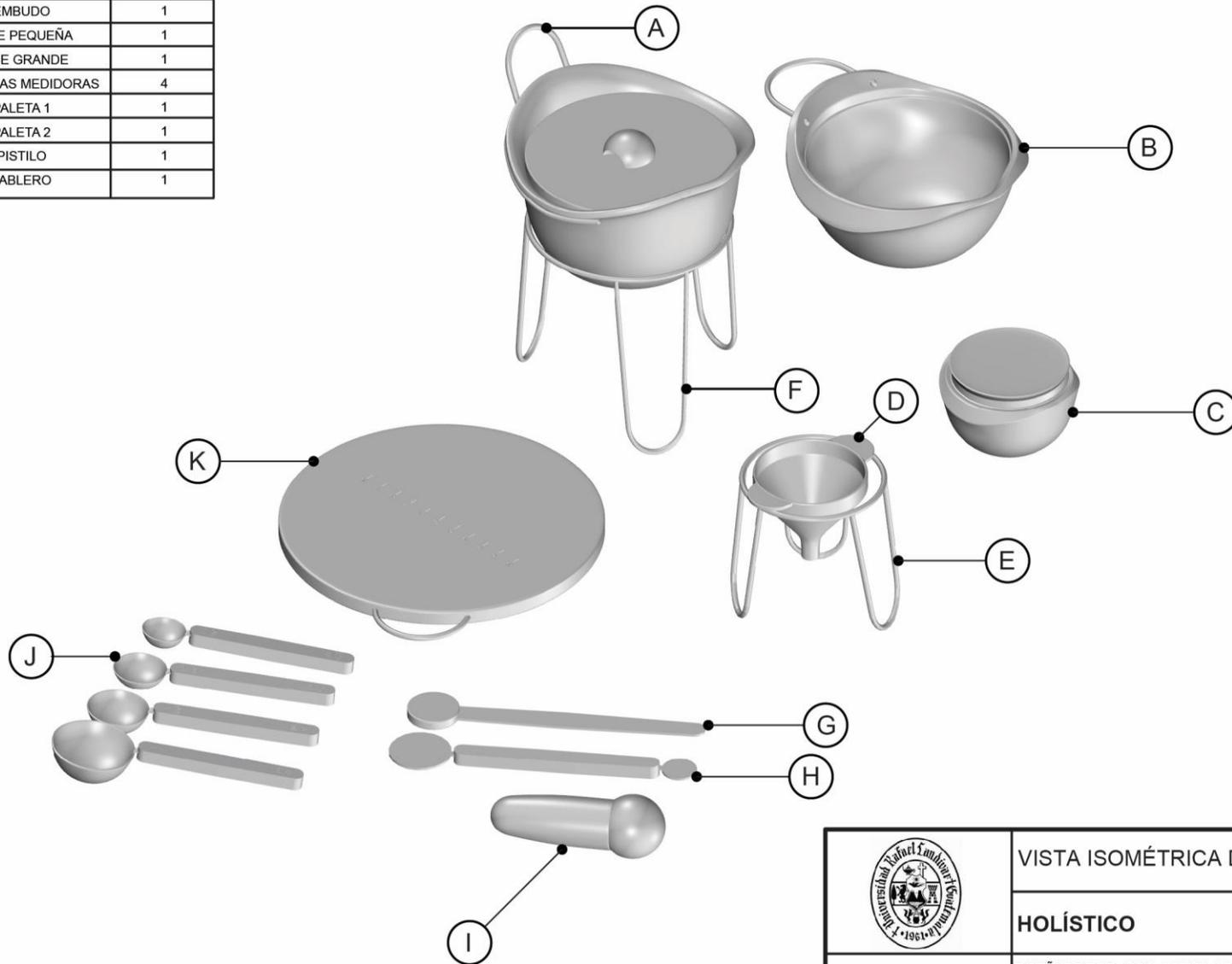
## VIII. Planos técnicos

---

A continuación, se presentan los planos técnicos de las herramientas que incluye el kit

# VISTA ISOMÉTRICA 30°-30° DEL KIT

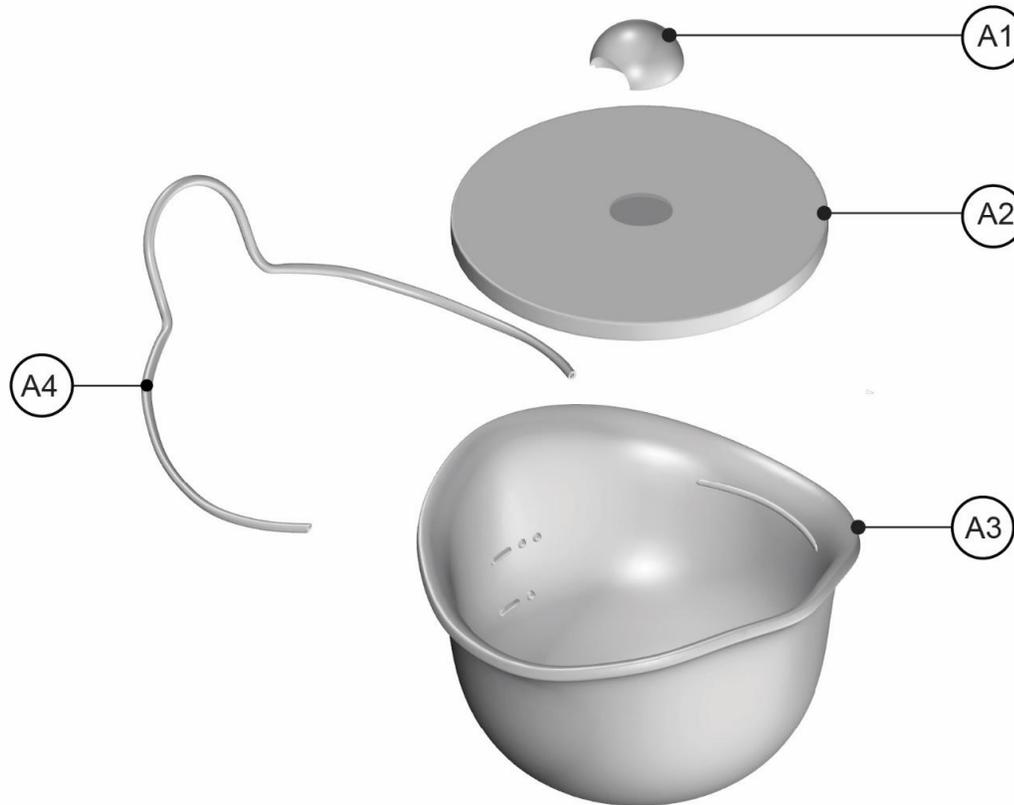
ITEM	NOMBRE	CANTIDAD
A	RECIPIENTE 1	1
B	RECIPIENTE 2	1
C	RECIPIENTE ALMACENAJE	1
D	EMBUDO	1
E	BASE PEQUEÑA	1
F	BASE GRANDE	1
G	CUCHARAS MEDIDORAS	4
H	PALETA 1	1
I	PALETA 2	1
J	PISTILO	1
K	TABLERO	1



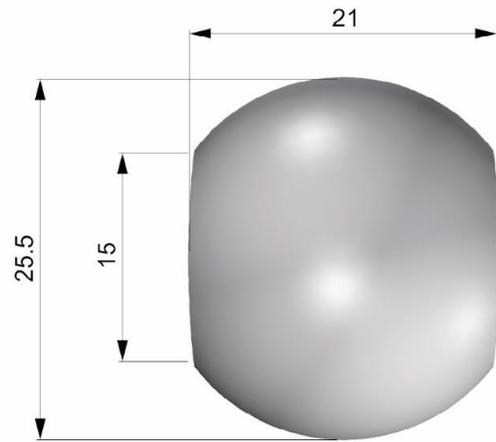
	VISTA ISOMÉTRICA DEL KIT		
	HOLÍSTICO		
RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MONICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:3	PLANO 1/34

# A: RECIPIENTE 1

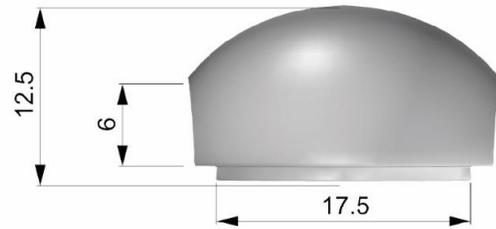
ITEM	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
A1	AGARRADOR TAPADERA	PORCELANA ESMALTEADA	1
A2	TAPADERA	BAMBÚ ALISTONADO	1
A3	RECIPIENTE 1	PORCELANA ESMALTEADA	1
A4	AGARRADOR	VARILLA ACERO INOX 1/8"	1



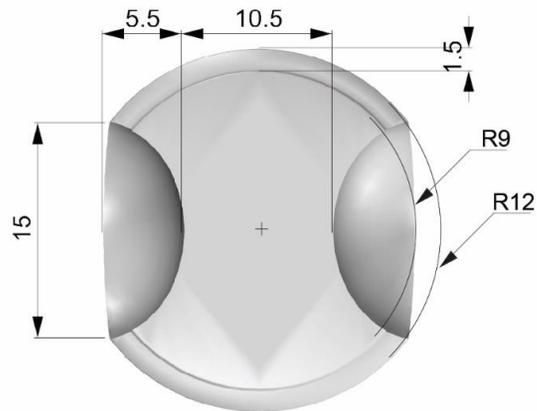
	DESPIECE RECIPIENTE 1		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2	PLANO 2/34



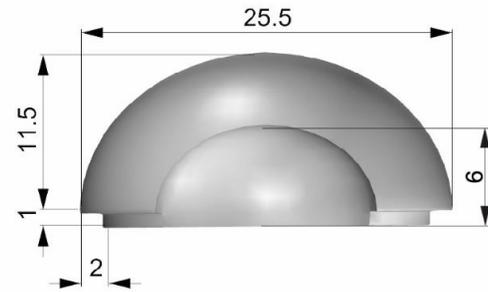
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA INFERIOR



VISTA LATERAL DERECHA

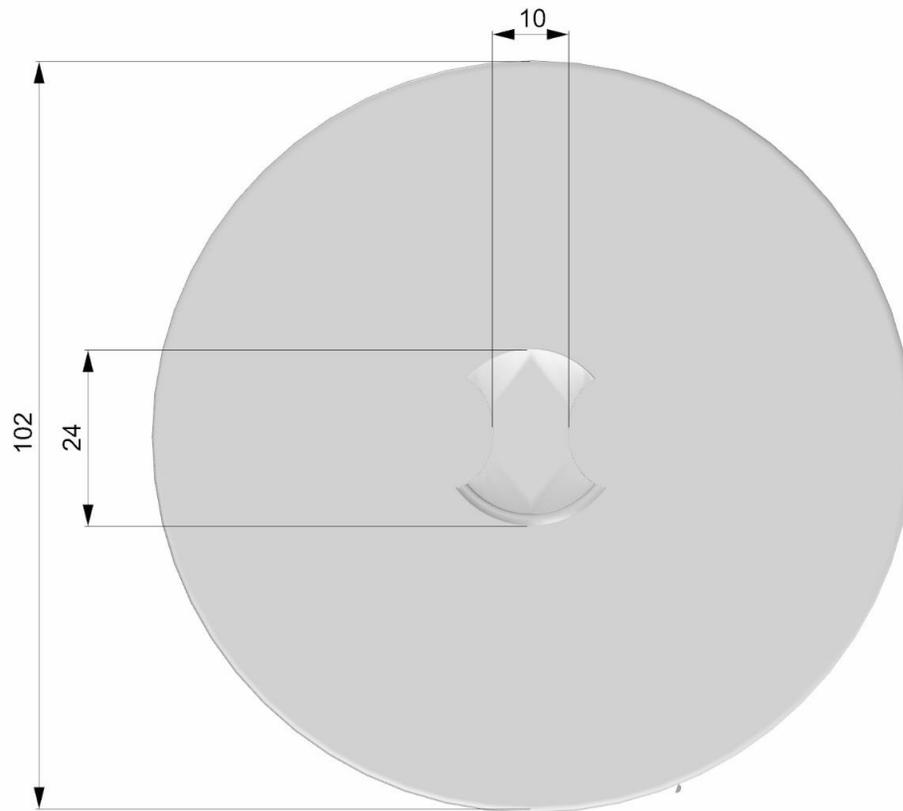
**VISTAS ORTOGONALES**  
A1: SUJETADOR TAPADERA



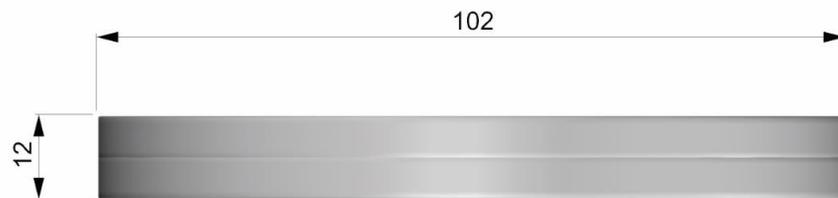
VISTA ISOMÉTRICA

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
A1	SUJETADOR TAPADERA	PORCELANA ESMALTEADA	PIEZA SÓLIDA

	VISTAS ORTOGONALES SUJETADOR A1		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 2:1	PLANO 3/34



VISTA SUPERIOR



VISTAS ORTOGONALES  
A2: TAPADERA

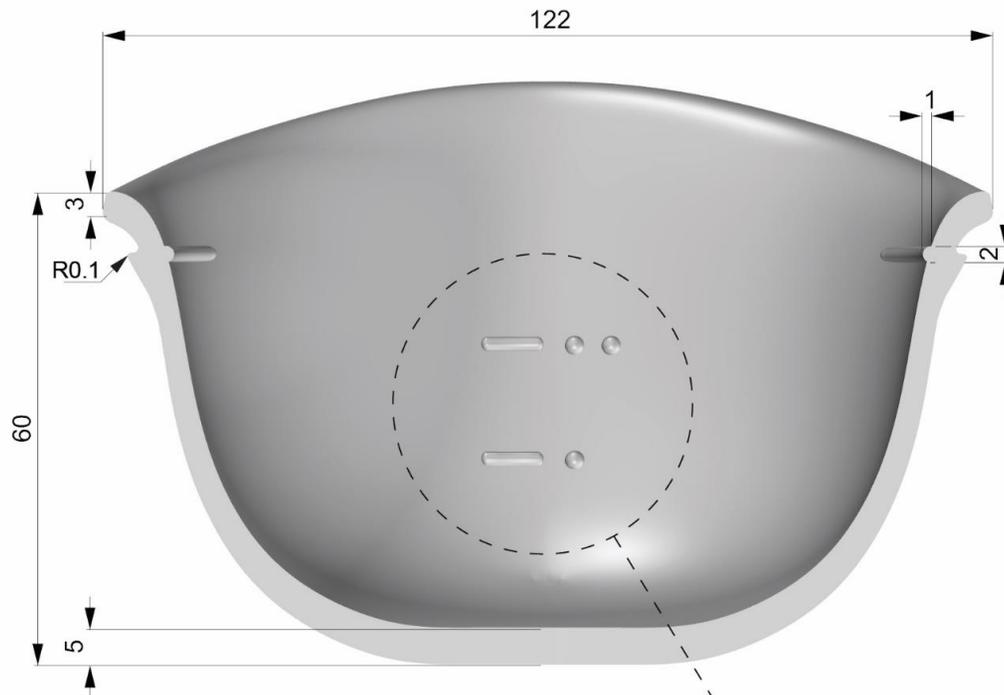


VISTA ISOMÉTRICA  
ESCALA 1:2

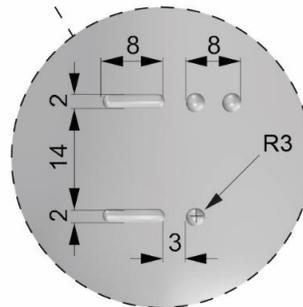
ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
A2	TAPADERA	BAMBÚ LAMINADO	CORTE CNC

	VISTAS ORTOGONALES TAPADERA A2		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2	PLANO 4/34

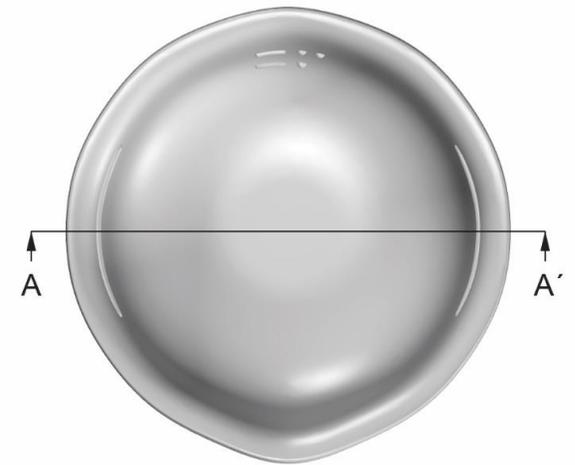
**CORTE A-A'**  
A3: RECIPIENTE 1



**CORTE A-A'**  
VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:1



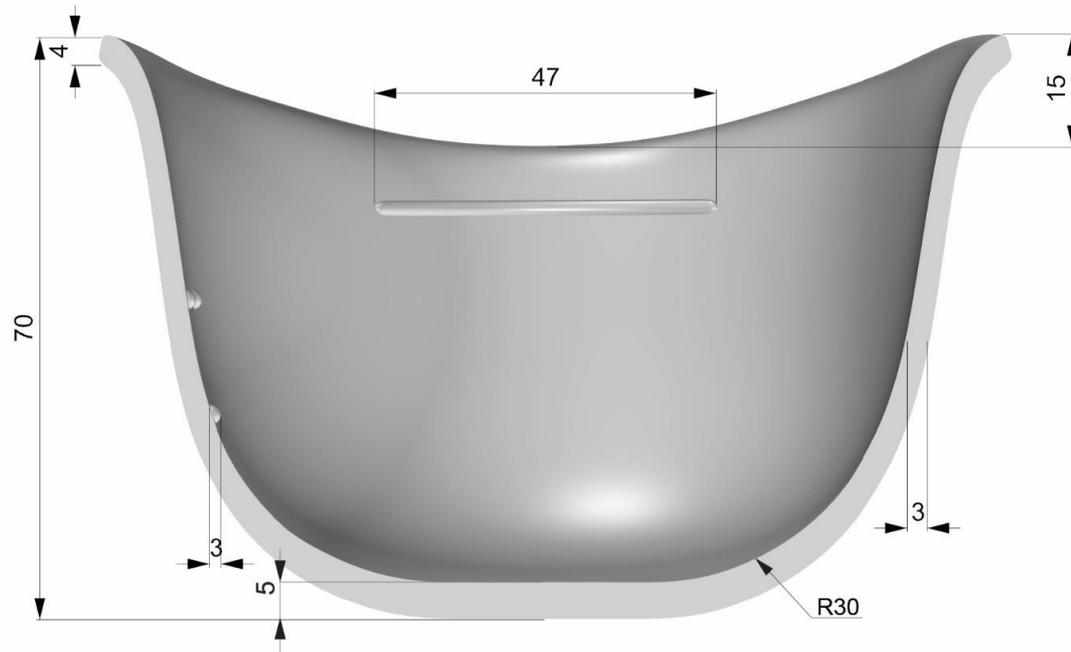
**DETALLE 1**  
ESCALA 1:1



**VISTA SUPERIOR**  
ESCALA 1:2

	CORTE A-A' RECIPIENTE A3		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 5/34

**CORTE B-B'**  
A3: RECIPIENTE 1

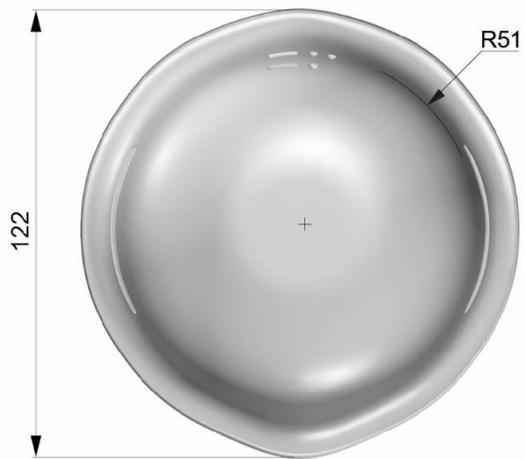


**CORTE B-B'**  
VISTA LATERAL DERECHA  
ESCALA 1:1



**VISTA SUPERIOR**  
ESCALA 1:2

	CORTE B-B' RECIPIENTE A3		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA INDICADA	PLANO <b>6/34</b>



VISTA SUPERIOR

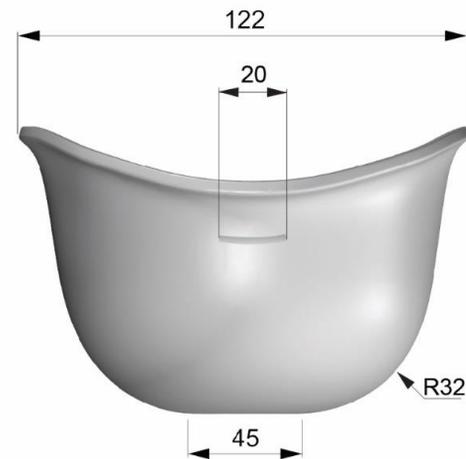


VISTA FRONTAL

**VISTAS ORTOGONALES**  
A3: RECIPIENTE 1



VISTA ISOMÉTRICA  
ESCALA 1:3



VISTA LATERAL DERECHA

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
A3	RECIPIENTE 1	PORCELANA ESMALTEADA	MOLDES DE YESO



UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDÍVAR

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

VISTAS ORTOGONALES RECIPIENTE A3

**HOLÍSTICO**

DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

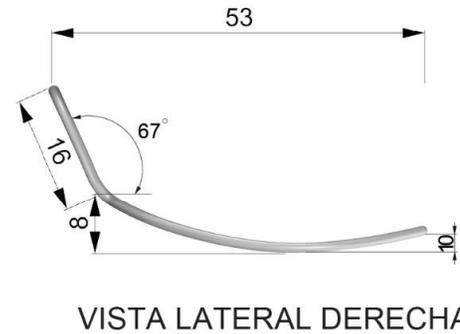
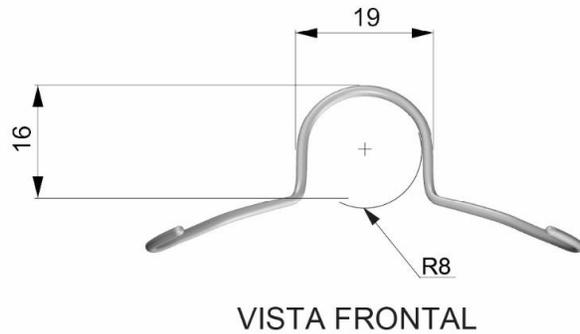
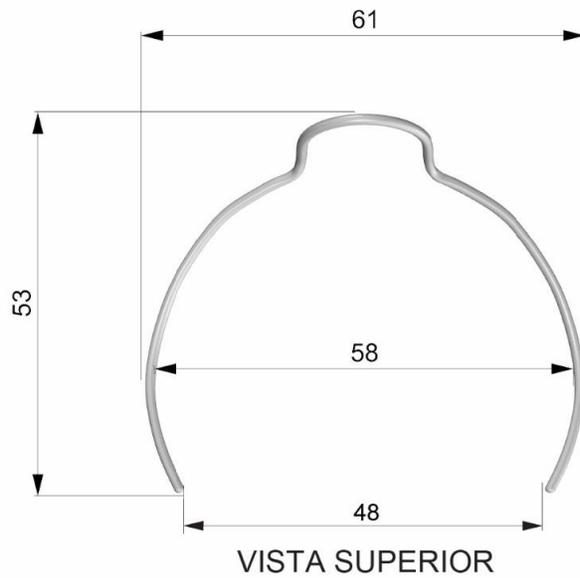
ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE

UNIDAD DE MEDIDA  
MM

ESCALA  
1:2

PLANO

7/34



**VISTAS ORTOGONALES**  
A4: AGARRADOR



ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
A4	AGARRADOR	VARILLA 1/8 ACERO INOX.	FORJADO

	VISTAS ORTOGONALES AGARRADOR A4		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2	PLANO 8/34

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
B1	RECIPIENTE 2	PORCELANA ESMALTEADA	1
B2	AGARRADOR	VARILLA ACERO INOX 1/8"	1

## B: RECIPIENTE 2

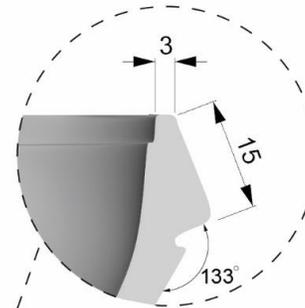


	DESPIECE RECIPIENTE 2		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 9/34

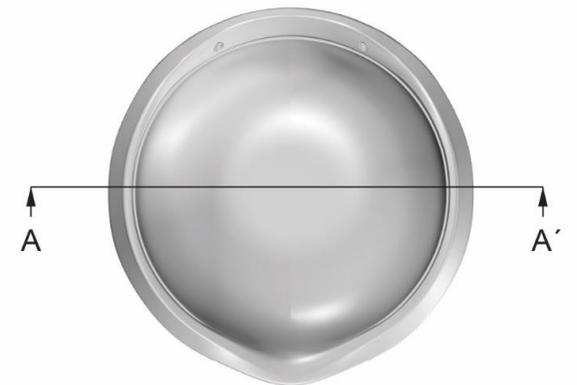
**CORTE A-A'**  
B1: RECIPIENTE 2



**CORTE A-A'**  
VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:1



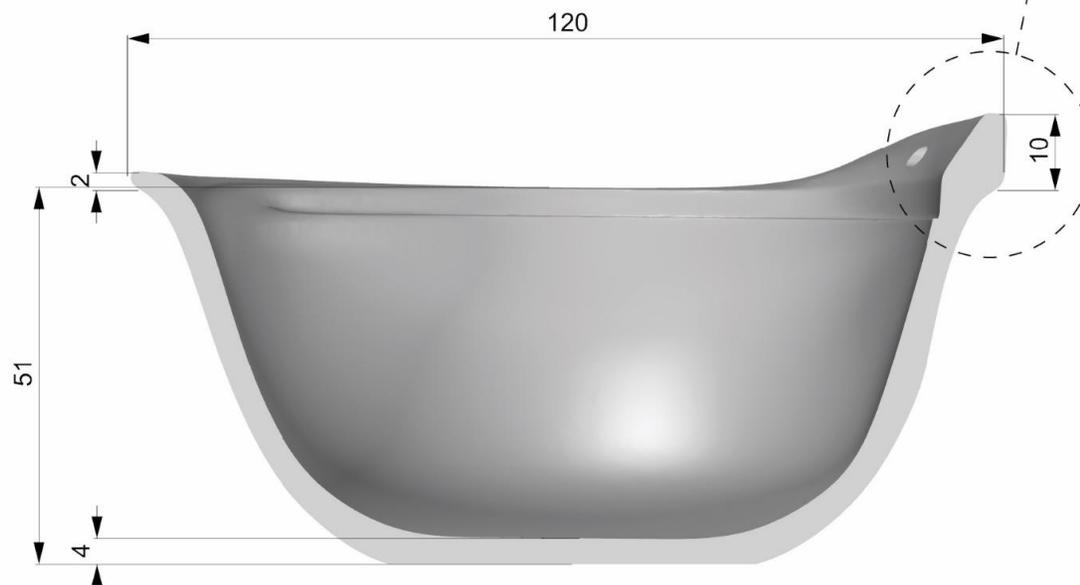
**DETALLE 3**  
ESCALA 1:1



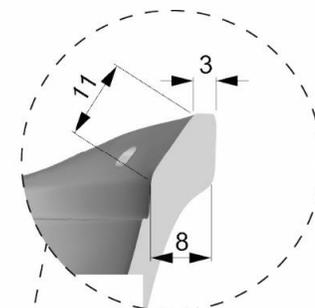
**VISTA SUPERIOR**  
ESCALA 1:2

	CORTE A-A' RECIPIENTE B1		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA INDICADA	PLANO 10/34

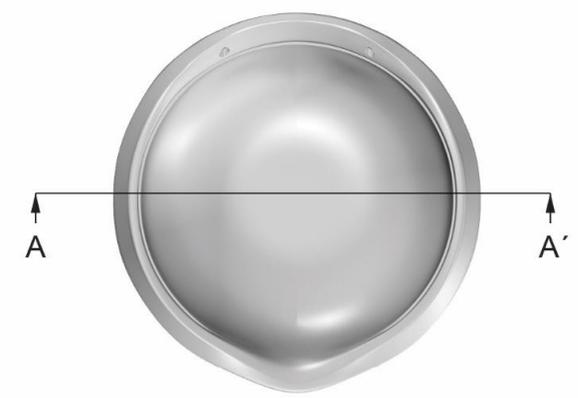
**CORTE B-B'**  
B1: RECIPIENTE 2



**CORTE A-A'**  
VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:1

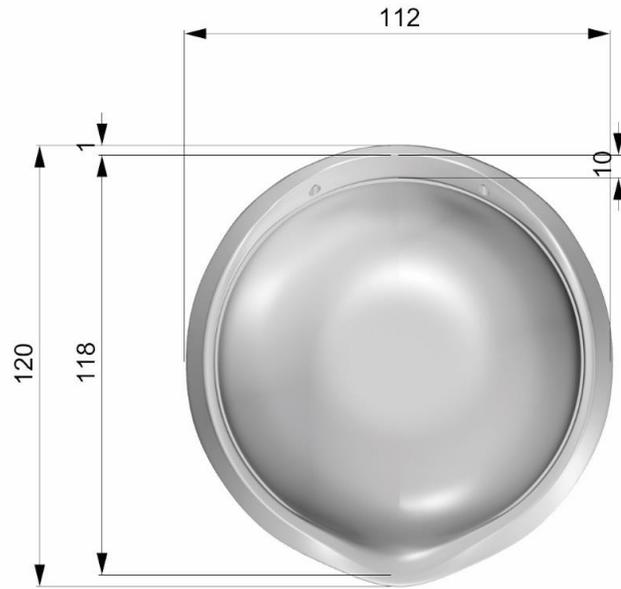


**DETALLE 4**  
ESCALA 1:1

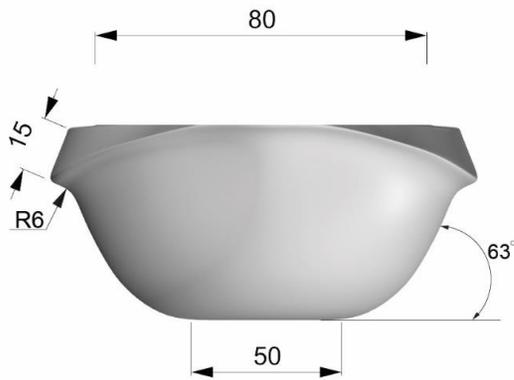


**VISTA SUPERIOR**  
ESCALA 1:2

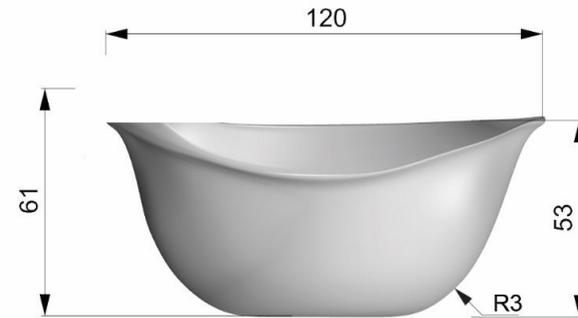
	CORTE B-B' RECIPIENTE B1		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA INDICADA	PLANO 11/34



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

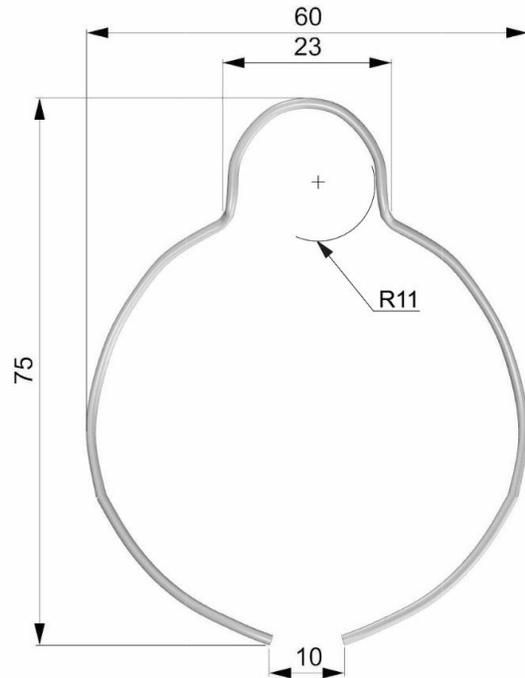
VISTAS ORTOGONALES  
B1: RECIPIENTE 2



VISTA ISOMÉTRICA

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
B1	RECIPIENTE 2	PORCELANA ESMALTEADA	MOLDES DE YESO

	VISTAS GENERALES RECIPIENTE B1		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2	PLANO 12/34



VISTA SUPERIOR

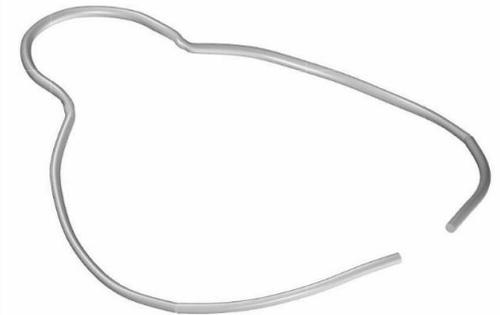


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

**VISTAS ORTOGONALES**  
B2: AGARRADOR 2



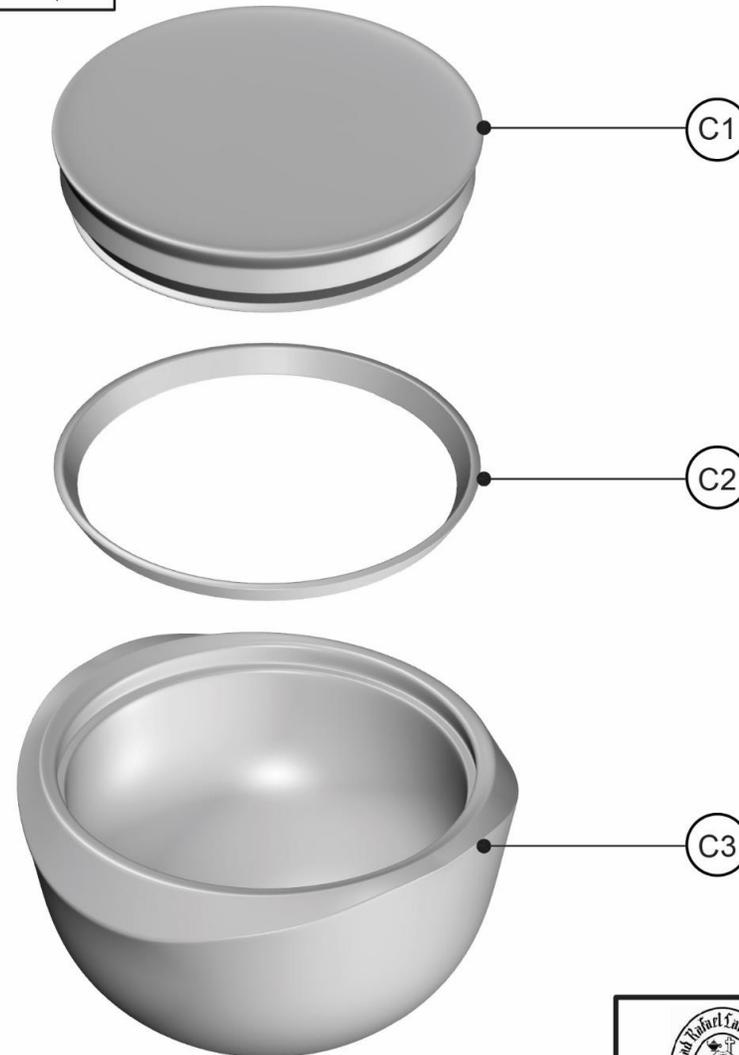
VISTA ISOMÉTRICA

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
B2	AGARRADOR	VARILLA 1/8 ACERO INOX.	FORJADO

	VISTAS ORTOGONALES AGARRADOR B2		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2	PLANO 13/34

## C: RECIPIENTE 3

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
C1	TAPADERA	BAMBÚ ALISTONADO	1
C2	EMPAQUE	HULE	1
C3	RECIPIENTE ALMACENAJE	PORCELANA ESPALTEADA	1



UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDÍVAR

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

DESPIECE RECIPIENTE 3

HOLÍSTICO

DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

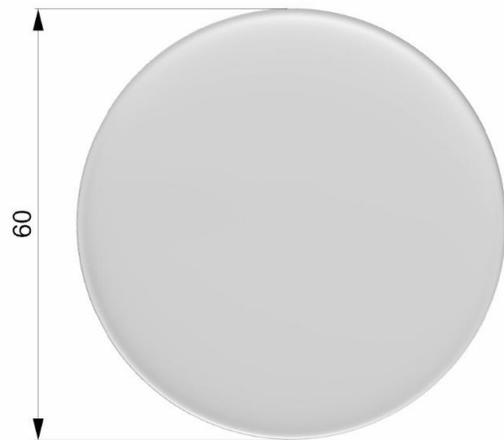
ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE

UNIDAD DE MEDIDA  
MM

ESCALA  
1:1

PLANO

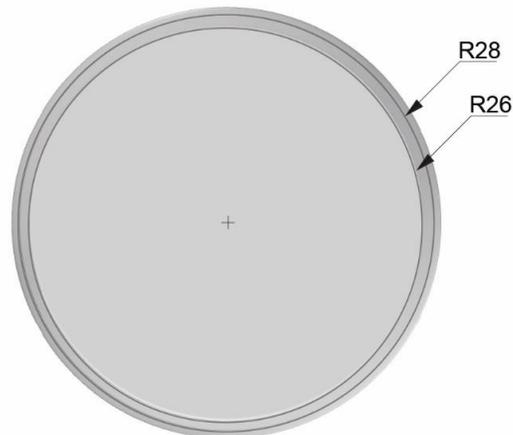
14/34



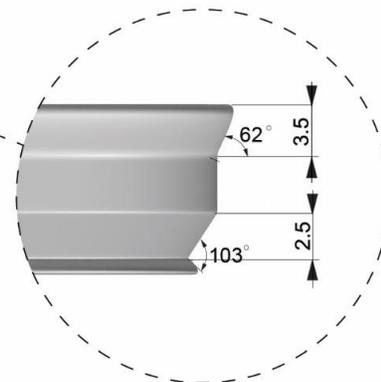
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA INFERIOR



DETALLE 5  
ESCALA 2:1

VISTAS ORTOGONALES  
C1:TAPADERA



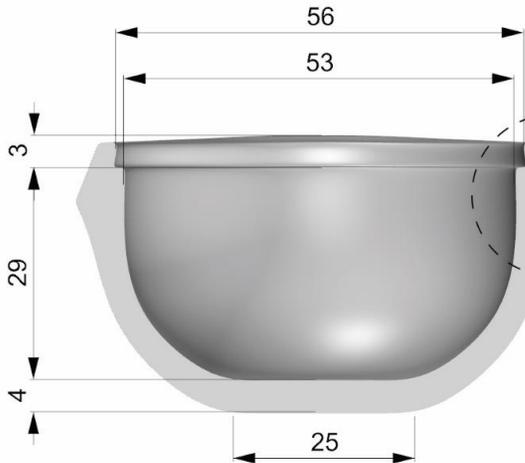
VISTA ISOMÉTRICA

VISTA LATERAL DERECHA

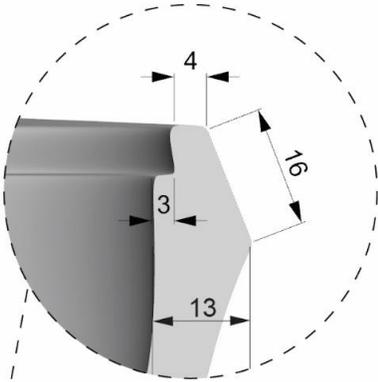
ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
C3	RECIPIENTE 3	BAMBÚ LAMINADO	CORTE CNC

	VISTAS GENERALES RECIPIENTE C3		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 15/34

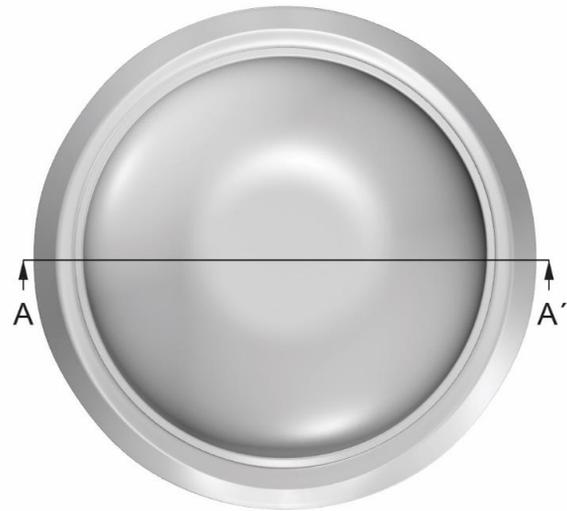
**CORTE A-A'**  
**C3: RECIPIENTE 3**



**CORTE A-A'**  
**VISTA FRONTAL**  
**ESCALA 1:1**



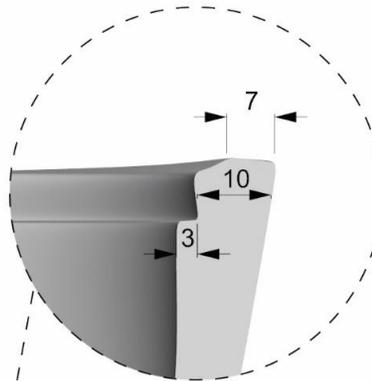
**DETALLE 2**  
**ESCALA 2:1**



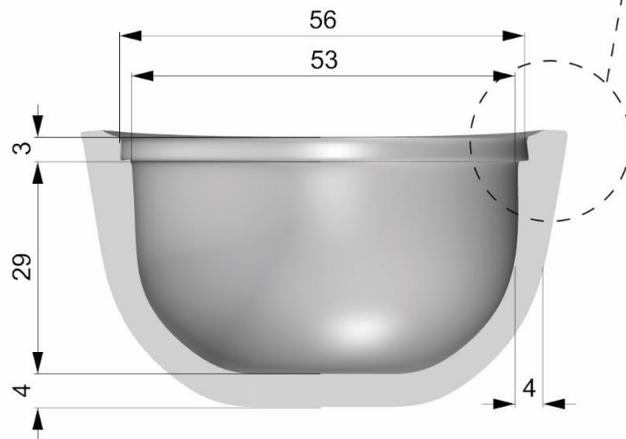
**VISTA SUPERIOR**  
**ESCALA 1:1**

	<b>CORTE A-A' RECIPIENTE C3</b>		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
<b>UNIVERSIDAD                  RAFAEL                  LANDÍVAR</b>	<b>DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ</b>		
	<b>ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE</b>		
<b>DISEÑO                  INDUSTRIAL</b> PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA INDICADA	PLANO <b>16/34</b>

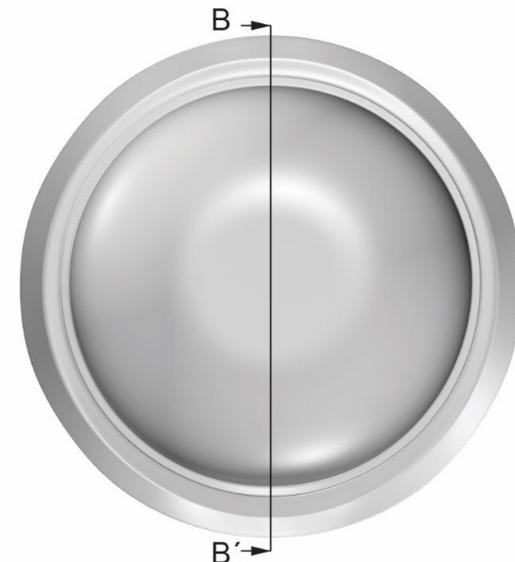
**CORTE B-B'**  
C3: RECIPIENTE 3



**DETALLE 6**  
ESCALA 2:1



**CORTE B-B'**  
VISTA LATERAL DERECHA  
ESCALA 1:1

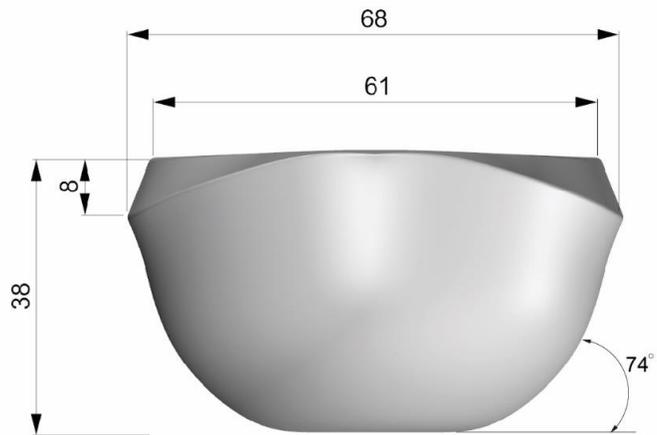


**VISTA SUPERIOR**  
ESCALA 1:1

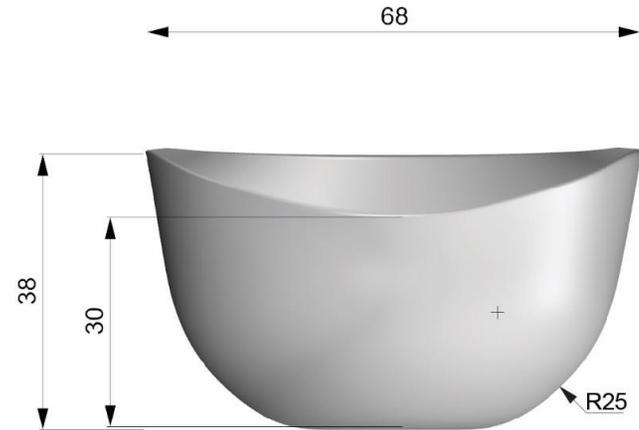
	CORTE B-B' RECIPIENTE C3		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA INDICADA	PLANO 17/34



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

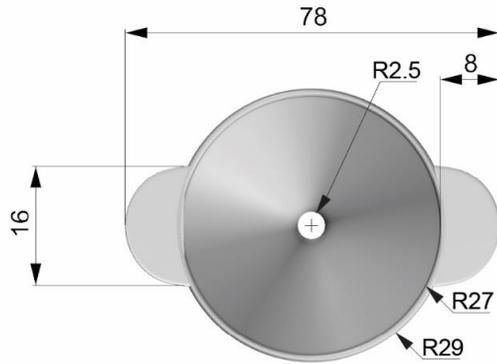
**VISTAS ORTOGONALES**  
C3: RECIPIENTE 3



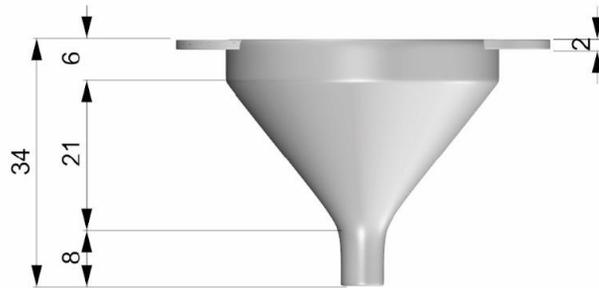
VISTA ISOMÉTRICA  
ESCALA 1:2

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
C3	RECIPIENTE 3	PORCELANA ESMALTEADA	MOLDES DE YESO

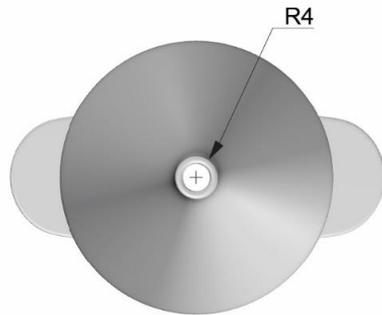
	VISTAS ORTOGONALES RECIPIENTE C3		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 18/34



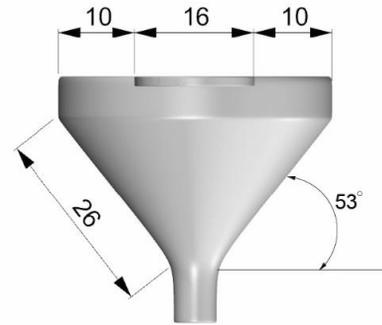
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA INFERIOR



VISTA LATERAL DERECHA

VISTAS ORTOGONALES  
D: EMBUDO



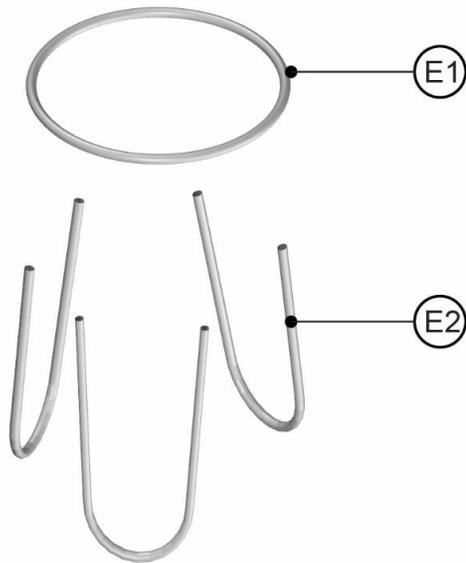
VISTA ISOMÉTRICA  
ESCALA 1:2

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
D	EMBUDO	PORCELANA ESMALTEADA	MOLDES DE YESO

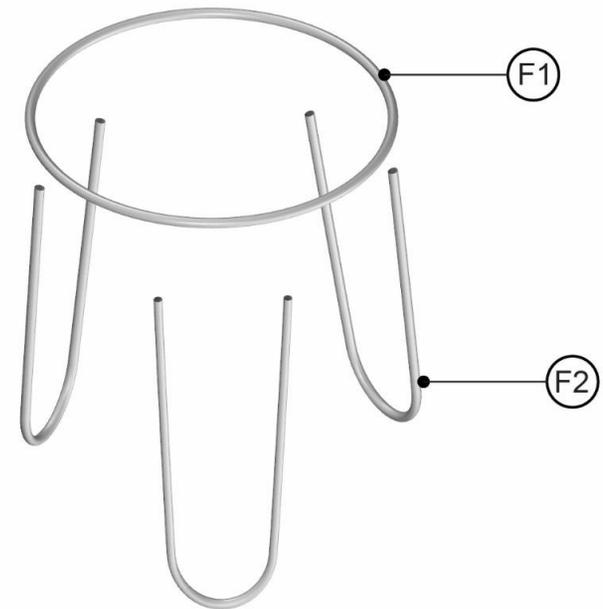
	VISTAS ORTOGONALES EMBUDO D		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:2	PLANO 19/34

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
E1	SOSTÉN	VARILLA ACERO INOX 1/8"	1
E2	PATA	VARILLA ACERO INOX 1/8"	3
F1	SOSTÉN	VARILLA ACERO INOX 1/8"	1
F2	PATA	VARILLA ACERO INOX 1/8"	3

## DESPIECE BASE E Y F



**BASE PEQUEÑA E**



**BASE GRANDE F**



UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDIVAR

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

DESPIECE BASE E Y F

**HOLÍSTICO**

DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

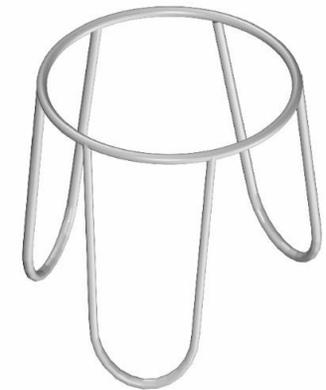
ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE

UNIDAD DE MEDIDA  
MM

ESCALA  
1:2

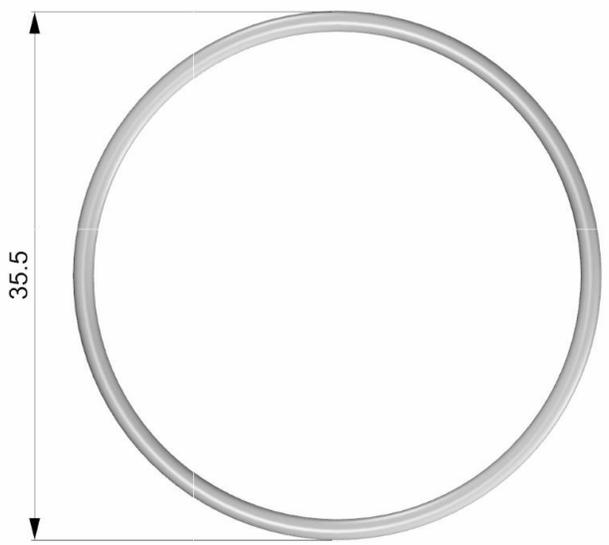
PLANO  
20/34

**VISTAS ORTOGONALES**  
F: BASE GRANDE



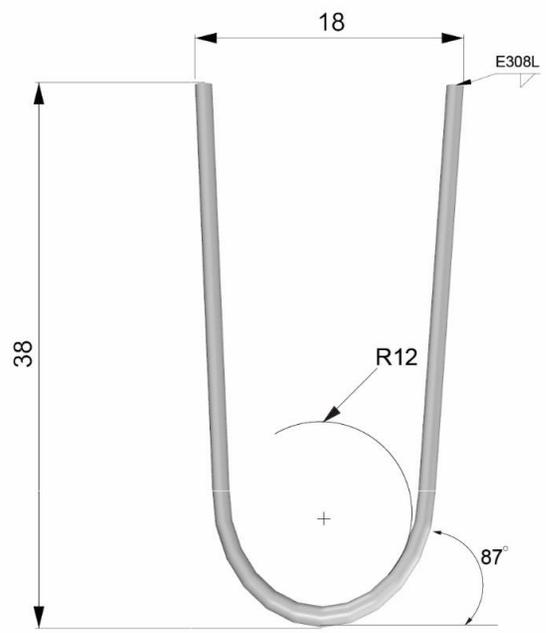
VISTA ISOMÉTRICA  
ESCALA 1:2

E1: SOSTÉN



VISTA SUPERIOR

E2: PATAS



VISTA FRONTAL

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
E1	SOSTÉN	VARILLA 1/8 ACERO INOX.	FORJADO
E2	PATA	VARILLA 1/8 ACERO INOX.	FORJADO



UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDIVAR

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

VISTAS ORTOGONALES BASE F

**HOLÍSTICO**

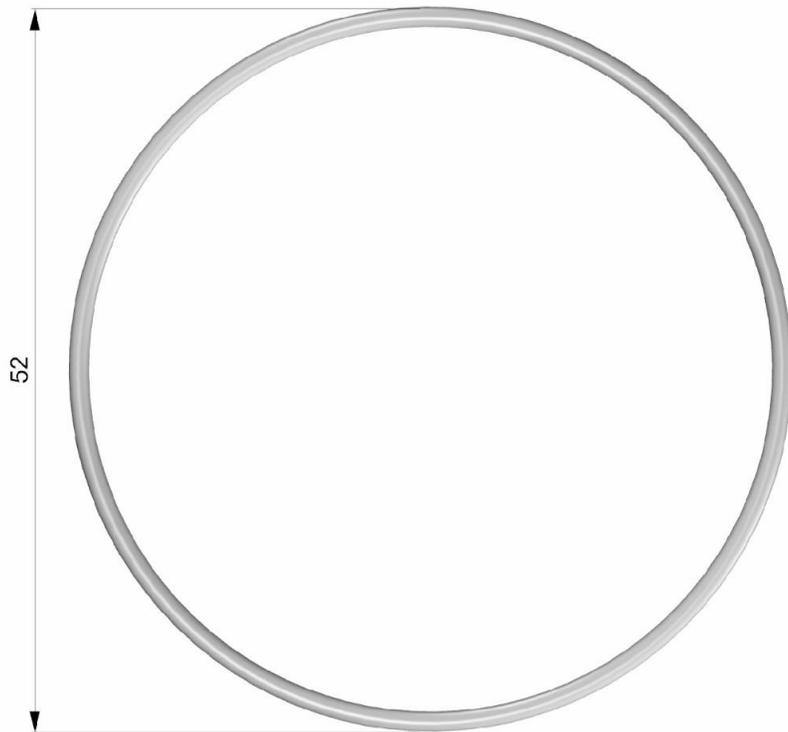
DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE

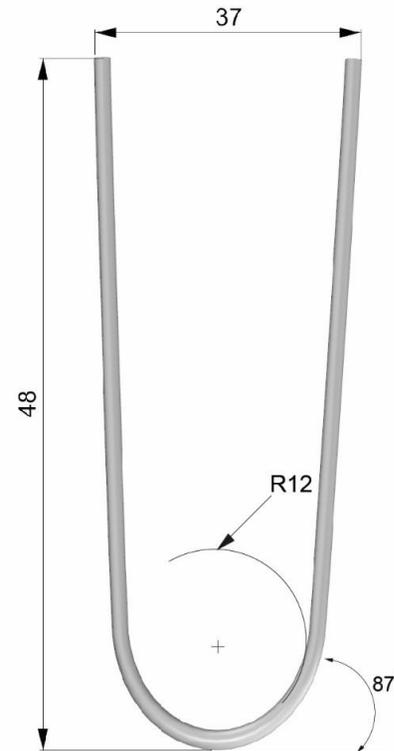
UNIDAD DE MEDIDA  
MM

ESCALA  
1:1

PLANO  
21/34

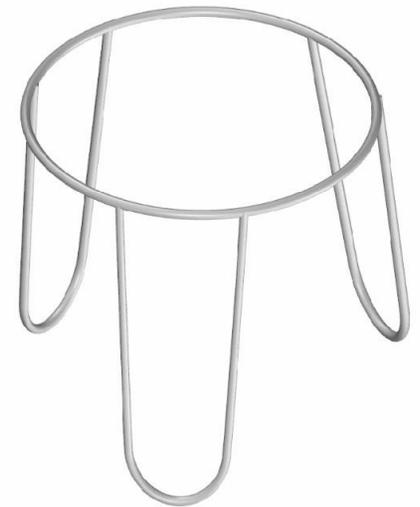


VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

VISTAS ORTOGONALES  
F: BASE GRANDE



VISTA ISOMÉTRICA  
ESCALA 1:2

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
F1	SOSTÉN	VARILLA 1/8 ACERO INOX.	FORJADO
F2	PATA	VARILLA 1/8 ACERO INOX.	FORJADO



UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDÍVAR

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

VISTAS ORTOGONALES BASE F

HOLÍSTICO

DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE

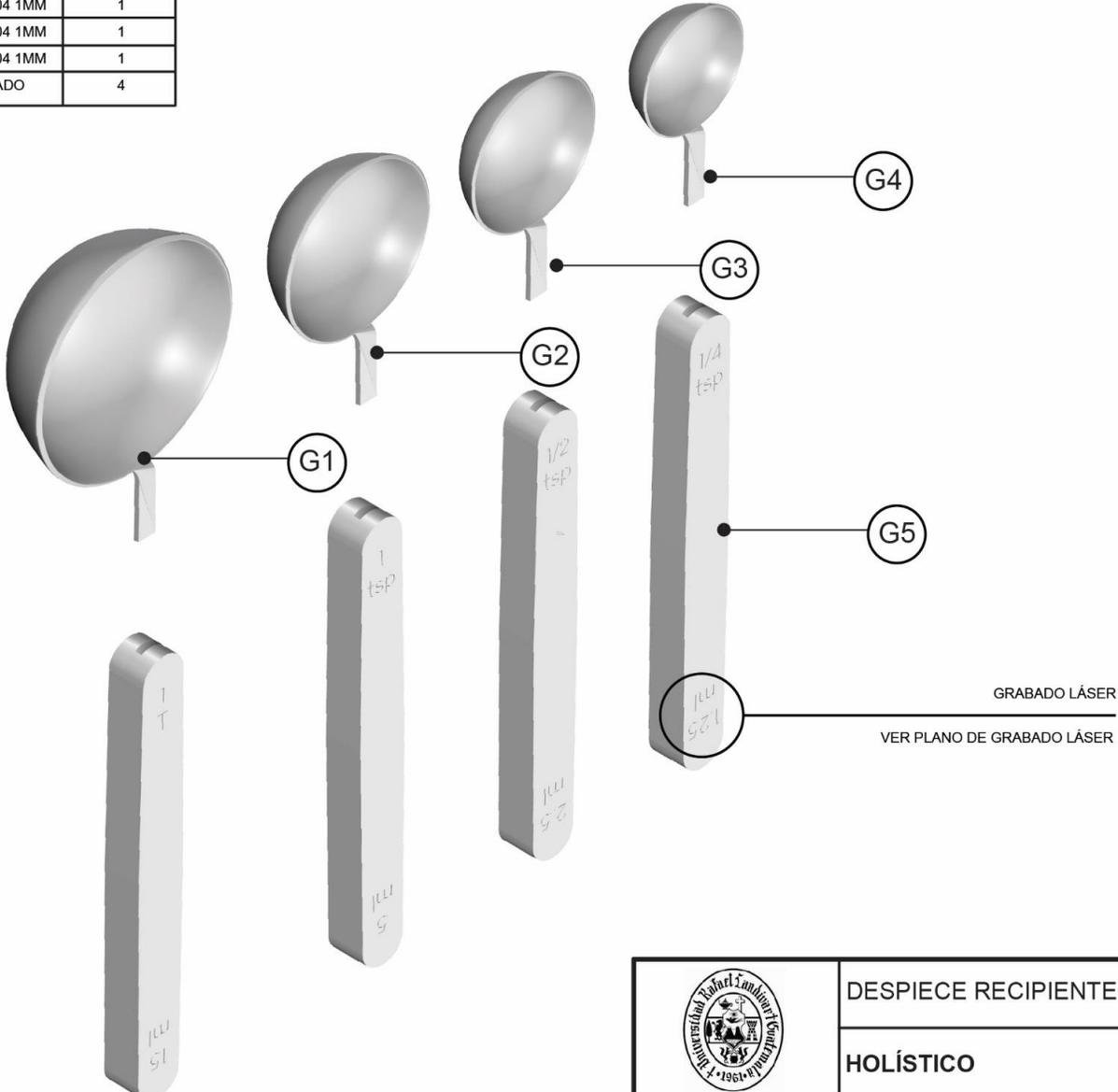
UNIDAD DE MEDIDA  
MM

ESCALA  
1:1

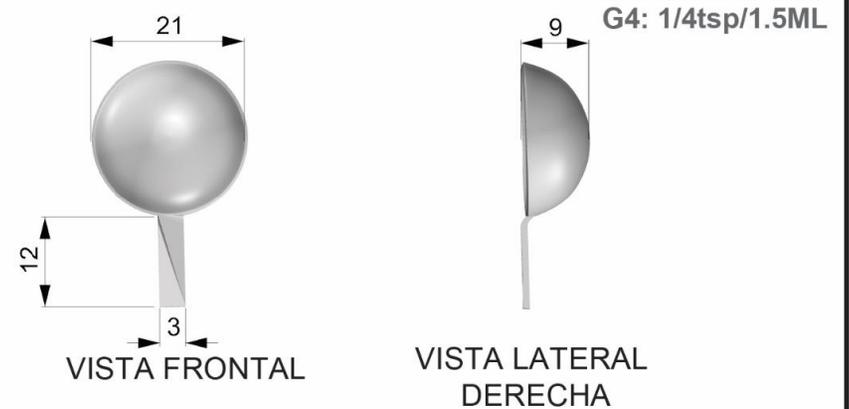
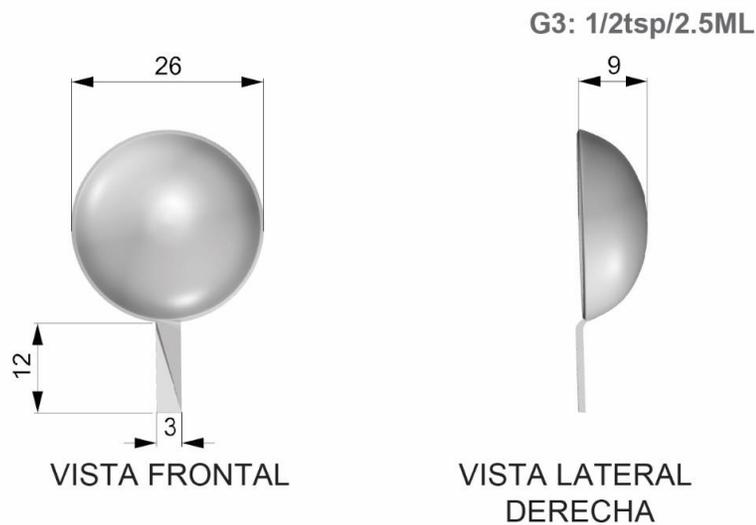
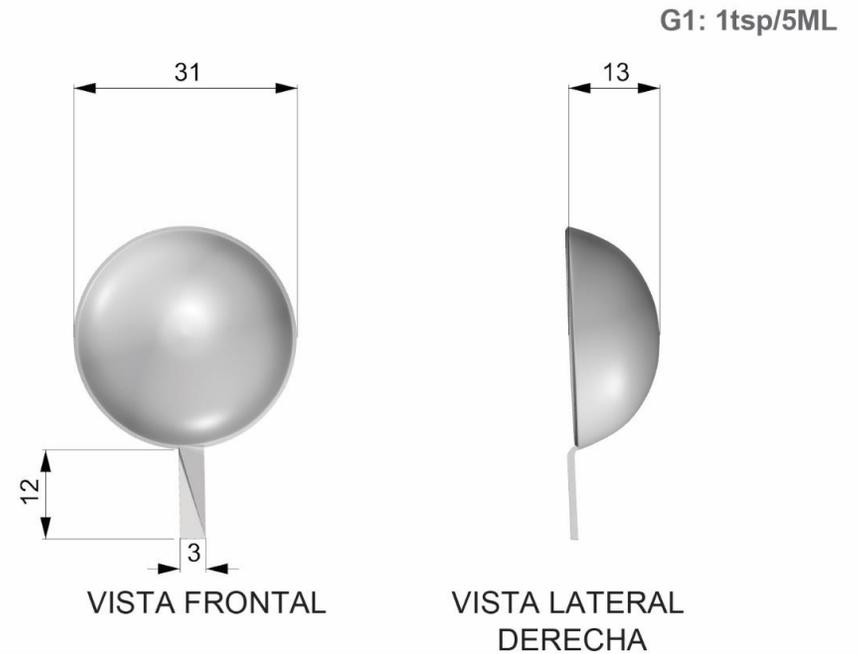
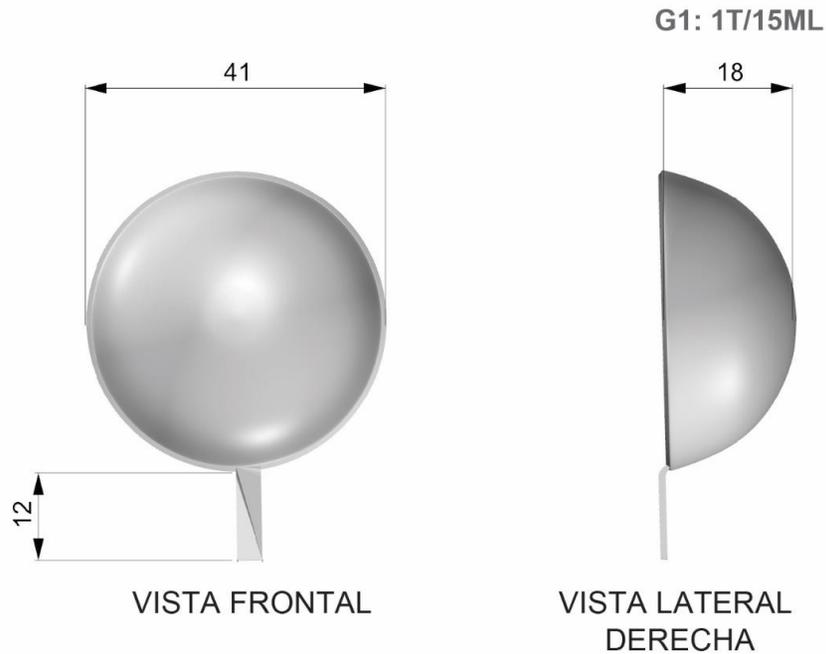
PLANO  
22/34

# G: CUCCHARAS MEDIDORAS

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
G1	1 T/15ML	ACERO INOX SS304 1MM	1
G2	1 tsp/5ML	ACERO INOX SS304 1MM	1
G3	1/2tsp/2.5ML	ACERO INOX SS304 1MM	1
G4	1/4tsp/1.25ml	ACERO INOX SS304 1MM	1
G5	AGARRADOR	BAMBÚ LAMINADO	4

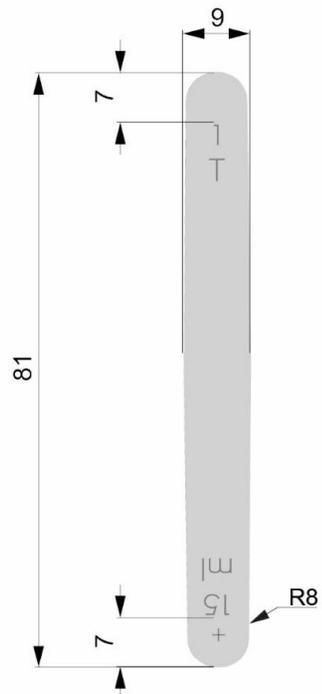
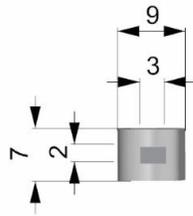


	DESPIECE RECIPIENTE 1		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 23/34

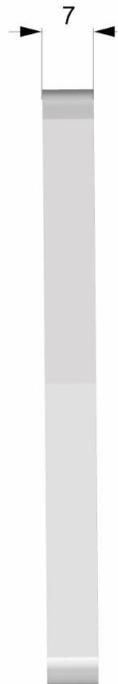


ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
G1	1T/15ML	LÁMINA 1MM ACERO INOX	TROQUELADO
G2	tsp/5ml	LÁMINA 1MM ACERO INOX	TROQUELADO
G3	1/2tsp/2.5ML	LÁMINA 1MM ACERO INOX	TROQUELADO
G4	1/4 tsp/1.5ML	LÁMINA 1MM ACERO INOX	TROQUELADO

	<b>VISTAS ORTOGONALES G1-G4</b>		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 24/34



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

VISTAS ORTOGONALES  
G5: AGARRADOR



VISTA ISOMÉTRICA

\*VER PLANO DE GRABADO LASER.

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
G5	AGARRADOR	BAMBÚ LAMINADO	CNC Y GRABADO LASER



VISTAS ORTOGONALES AGARRADOR G5

HOLÍSTICO

UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDÍVAR

DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE

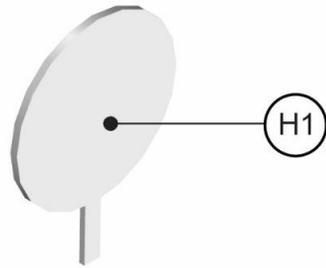
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

UNIDAD DE MEDIDA  
MM

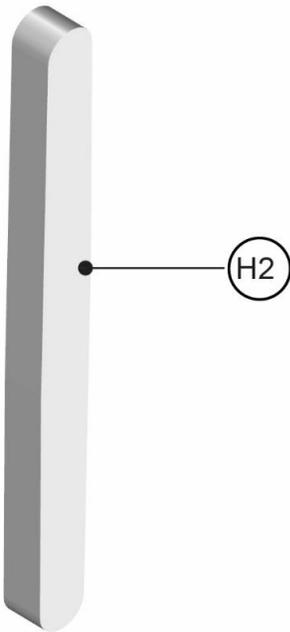
ESCALA  
1:1

PLANO  
25/34

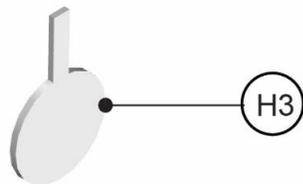
# DESPIECE PALETA H - I



H1

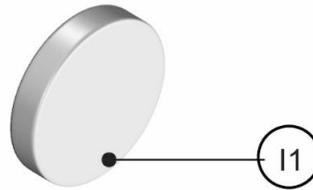


H2

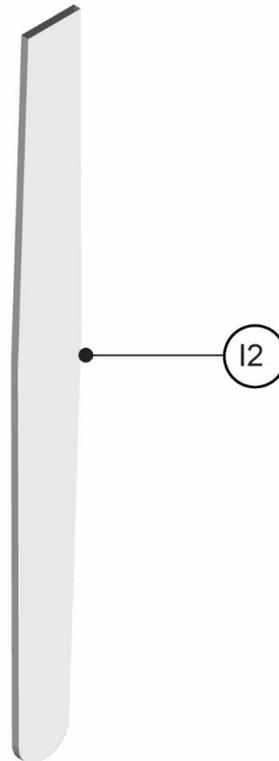


H3

PALETA H



I1



I2

PALETA I

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
H1	PALETILLA 1	ACERO INOX SS304 1MM	1
H2	AGARRADOR	BAMBÚ ALISTONADO	1
H3	PALETILLA 2	ACERO INOX SS304 1MM	1
I1	AGARRADOR	BAMBÚ ALISTONADO	1
I2	ESPÁTULA	ACERO INOX SS304 1MM	1



UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDÍVAR

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

DESPIECE PALETAS H - I

HOLÍSTICO

DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE

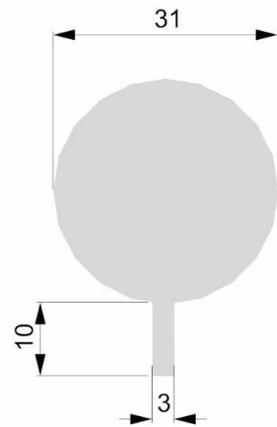
UNIDAD DE MEDIDA  
MM

ESCALA  
1:1

PLANO  
26/34

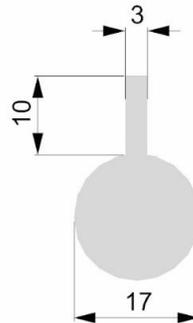
## VISTAS ORTOGONALES

H1: PALETILLA 1

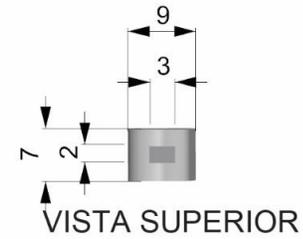


VISTA FRONTAL

H2: PALETILLA 2



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

H3: AGARRADOR



101

R8

VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL DERECHA

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
H1	PALETILLA 1	LÁMINA 1MM ACERO INOX	TROQUELADO
H2	PALETILLA2	LÁMINA 1MM ACERO INOX	TROQUELADO
H3	AGARRADOR	BAMBÚ LAMINADO	CNC



VISTAS ORTOGONALES H1-H3

HOLÍSTICO

UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDÍVAR

DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

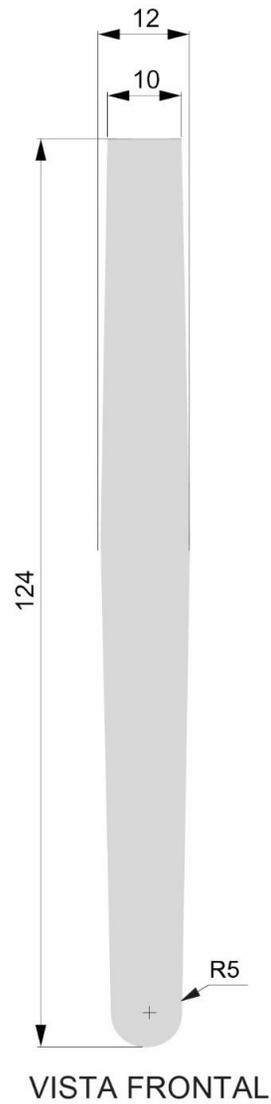
UNIDAD DE MEDIDA  
MM

ESCALA  
1:1

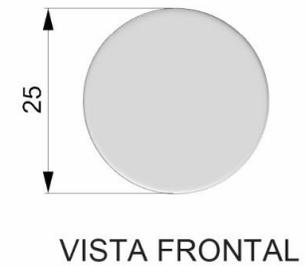
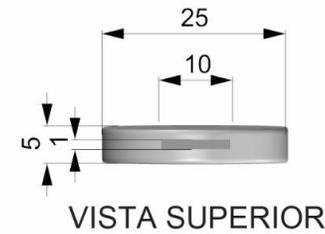
PLANO  
27/34

## VISTAS ORTOGONALES

12: ESPÁTULA



I1: AGARRADOR

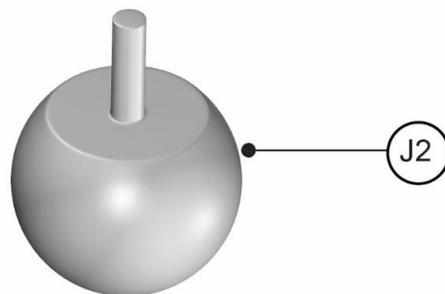
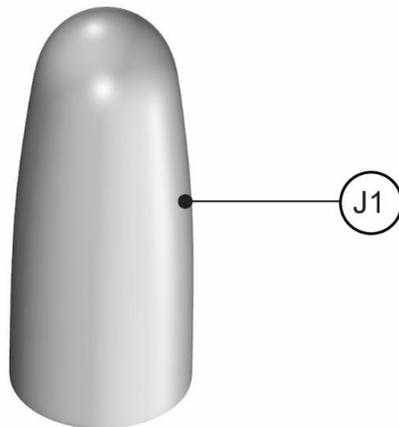


ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
H1	AGARRADOR	BAMBÚ LAMINADO	CNC
H2	ESPÁTULA	LÁMINA 1MM ACERO INOX	TROQUELADO

	VISTAS ORTOGONALES I1-I2		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 28/34

# J: PISTILO

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
J1	AGARRADOR	BAMBÚ ALISTONADO	1
J2	PELOTA	ACERO INOX SS304	1



UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDIVAR

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

DESPIECE PISTILO

HOLÍSTICO

DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

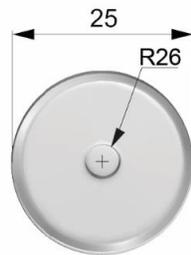
ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE

UNIDAD DE MEDIDA  
MM

ESCALA  
1:1

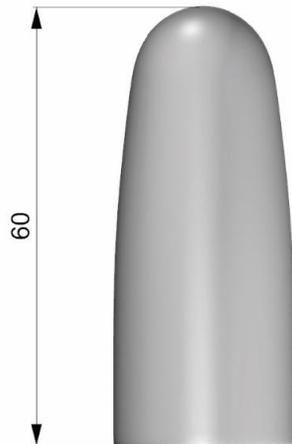
PLANO

29/34

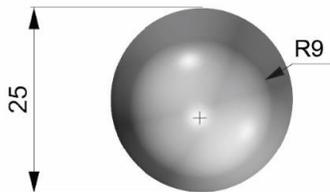


J1: AGARRADOR

VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL

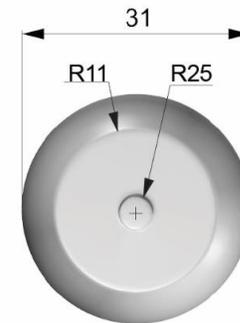


VISTA INFERIOR

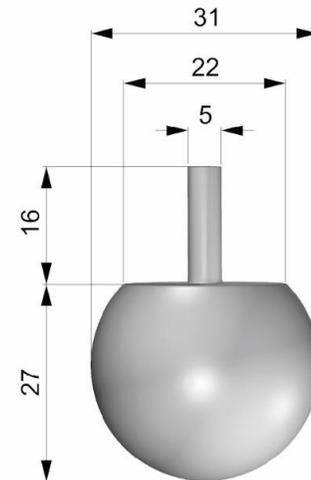
ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
H1	AGARRADOR	BAMBÚ LAMINADO	CNC Y TORNO
H2	PELOTA	ACERO INOX	TORNO

VISTAS ORTOGONALES

J2: PELOTA



VISTA SUPERIOR

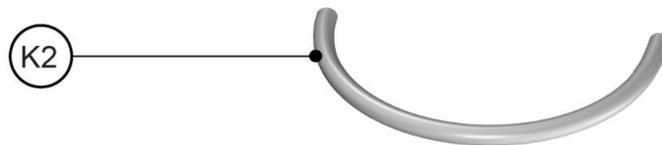


VISTA FRONTAL

	VISTAS ORTOGONALES I1-I2		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 30/34

# K: TABLERO

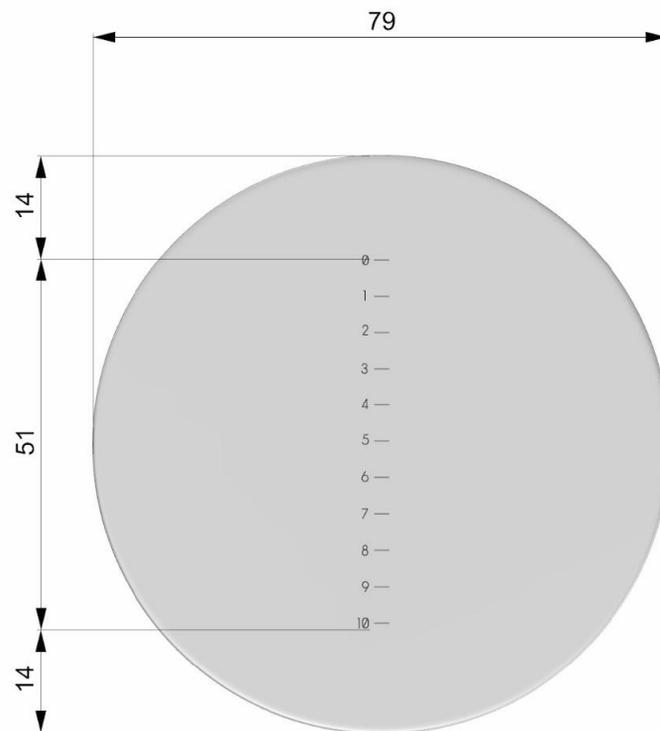
ITEM	NOMBRE	MATERIAL	CANTIDAD
K1	TABLERO CON REGLA	BAMBÚ LAMINADO	1
K2	AGARRADOR	VARILLA ACERO INOX 1/8"	1



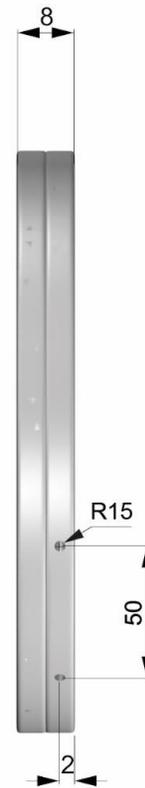
	DESPIECE TABLERO		
	HOLÍSTICO		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:1	PLANO 31/34

## VISTAS ORTOGONALES

**K1: TABLERO CON REGLA EN CM**  
ESCALA 1:2

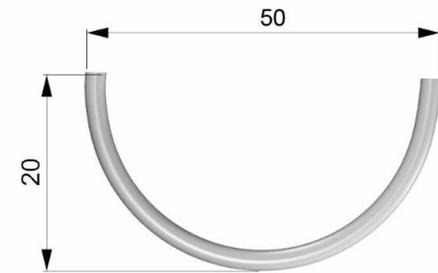


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

**K2: AGARRADOR**  
ESCALA 1:1



VISTA FRONTAL

ITEM	NOMBRE	MATERIAL	PROCESO DE FABRICACIÓN
K1	TABLERO CON REGLA	BAMBÚ LAMINADO	CNC Y GRABADO LASER
K2	AGARRADOR	VARILLA ACERO INOX 1/8"	FORJADO



VISTAS ORTOGONALES K1-K2

**HOLÍSTICO**

UNIVERSIDAD  
RAFAEL  
LANDÍVAR

DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ

ASESORA: MGTR. MÓNICA ANDRADE

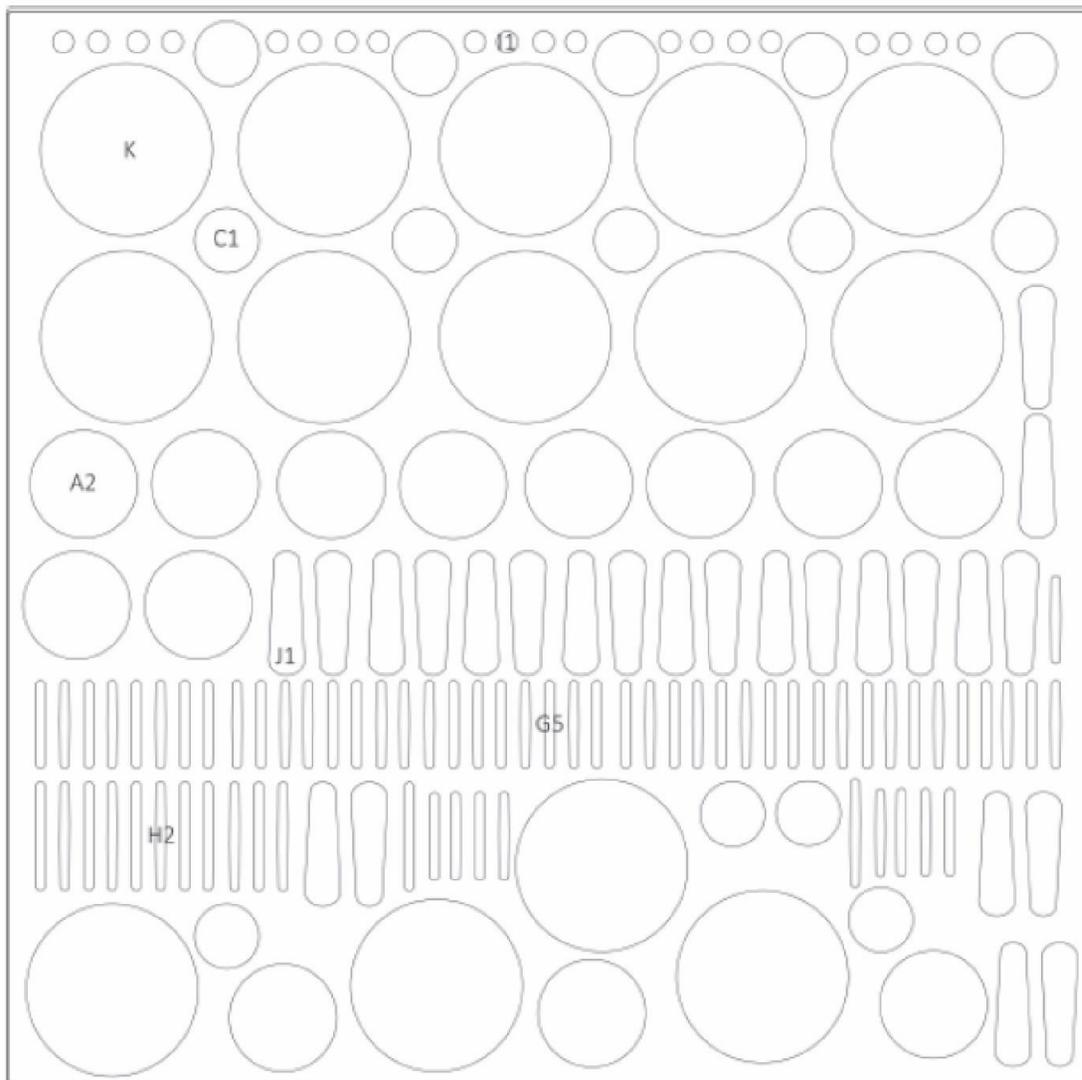
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
PROYECTO DE GRADO

UNIDAD DE MEDIDA  
MM

ESCALA  
INDICADA

PLANO  
32/34

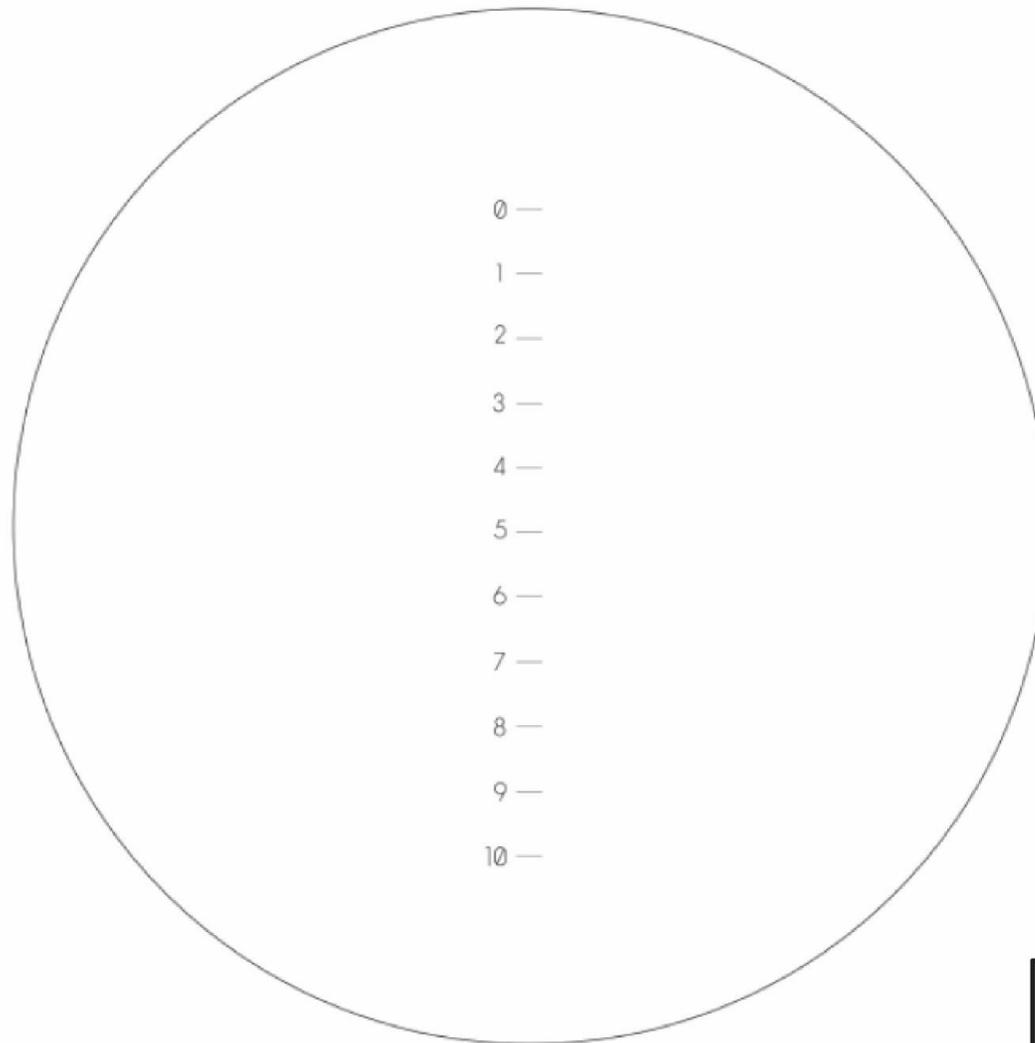
# PLANO DE CORTE CNC



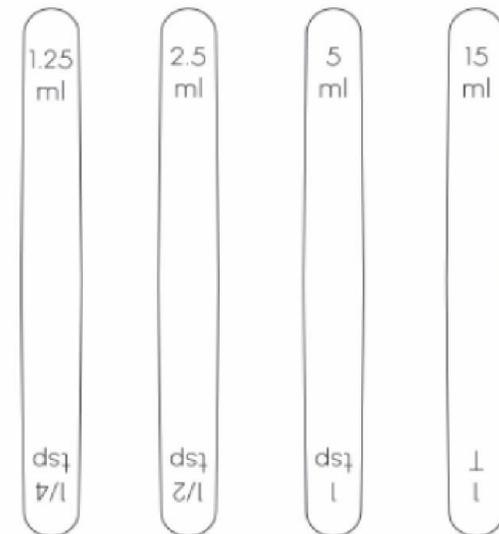
\*DISTRIBUCIÓN DE PIEZAS EN TABLERO DE BAMBÚ ALISTONADO  
\*14 KITS X M2.

	PLANO DE CORTE POR M2		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:7	PLANO 33/34

# PLANO DE PIEZAS CON GRABADO LASER



K1: TABLERO CON REGLA EN CM



G6: AGARRADORES CUCHARAS DE MEDICIÓN

\*EL TIEMPO DE GRABADO LASER POR KIT ES DE 1 MINUTO

	PLANO DE CORTE POR M2		
	<b>HOLÍSTICO</b>		
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR	DISEÑADO POR: ANNA SOPHIA AGUIRRE DÍAZ		
	ASESORA: MGTR.MÓNICA ANDRADE		
DISEÑO INDUSTRIAL PROYECTO DE GRADO	UNIDAD DE MEDIDA MM	ESCALA 1:7	PLANO 34/34

## IX. Costos

### Rol del diseñador

El rol del diseñador en este proyecto es de emprender un negocio propio, ya que se ubica la oportunidad de diseño en un campo casi inexplorado y con tendencia a crecimiento, se plantea emprender en el campo con “Holístico” como una marca, no solamente del producto, sino de otras opciones como: venta de materia prima para la elaboración de recetas, impartición de talleres básicos y avanzados, venta de ciertos cosméticos naturales elaborados por la marca y venta de accesorios y herramientas que complementen el kit.

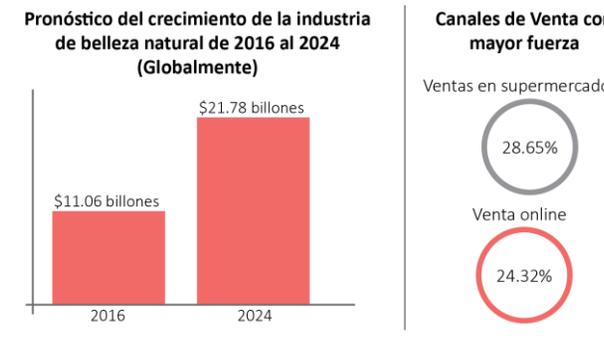
El diseñador es el encargado de supervisar las áreas de diseño, producción, calidad, distribución e innovación de herramientas y accesorios. Es de vital importancia mantener la línea de calidad y constantemente innovar en los productos.

### Modelo de cobro

El modelo de cobro será por medio de *crowdfunding* (financiamiento basado en recompensas o regalías) por medio de la plataforma Kickstarter. Ya que el kit de herramientas es parte de una idea de negocio, se plantea establecer una meta de 400 kits para dar inicio al área de accesorios y herramientas. Se propone que Kickstarter

como método de promoción y financiamiento, es la mejor opción para promocionar y vender las herramientas, ya que se detecta una mayor tendencia en la fabricación casera de cosméticos en Europa y Estados Unidos.

Otras fuentes de ingreso del negocio podrán ser la venta de materia prima, venta de productos cosméticos e impartición de talleres en Guatemala.



**Mercado Global**  
Lugares en donde la cosmética natural tiene una mayor demanda.



Europa: Francia, España, Inglaterra, Italia.  
América: Estados Unidos, México.

Imagen 51: Mercado cosmética natural. Fuente:

<https://formulabotanica.com/global-organic-beauty-market-22bn-2024/>.

## Tabla de costeo

A continuación, se presenta la tabla de costeo por kit. Para establecer el precio de venta se toma como referencia el precio de productos que se encuentran en el mercado como herramientas científicas y sets de

cocina. Luego, se realiza una encuesta, en la que el posible usuario pudo escoger cuanto pagaría por el kit. El rango de precio con mayor número de usuarios se encuentra ente Q550-Q650.

Costos iniciales				
Inversión				
Referencia	Mano de obra	Cantidad	Precio Unitario	Total
Proceso de maquetas y prototipos funcionales para llegar a la solución	Varios	1	GTQ3,140.00	GTQ3,140.00
Fabricación de matriz de cucharas medidoras en acero inoxidable por medio de torno de metal	Torno de metal	4	GTQ250.00	GTQ1,000.00
Impresión 3D en plástico PLA de 3 recipientes y un embudo para su replica con moldes de yeso	m3	15	GTQ75.00	GTQ1,125.00
Diseño de página web	Programador	1	GTQ2,200.00	GTQ2,200.00
Diseño de aplicación para el Celular	Programador	1	GTQ2,000.00	GTQ2,000.00
<b>Total costos iniciales</b>				<b>GTQ9,465.00</b>

Costos Directos				
Costos de materiales por kit				
Descripción	Presentación	Cantidad	Precio Unitario	Total
Tablero laminado de bambú de 1.5cm de grosor (14 kits x m2)	m2	0.07	GTQ320.00	GTQ22.40
Lámina de acero inoxidable de 1/8" de grosor (grado alimenticio ss304) (85 kits x lámina)	1.22x2.44m	0.012	GTQ798.00	GTQ9.58
Varilla de acero inoxidable de 1/8" de grosor (grado alimenticio ss 304)	6m	0.3	GTQ63.00	GTQ18.90
Bola de acero inoxidable de 3cm de diámetro con perforación	Kg	1	GTQ16.00	GTQ16.00
Empaques de hule para recipientes de almacenaje	unidad	2	GTQ2.50	GTQ5.00
Aceite mineral para sellar poro de bambú	Galón	0.05	GTQ65.00	GTQ3.25
Lijas	unidad	1	GTQ10.00	GTQ10.00
Cola blanca	galón	0.05	GTQ84.00	GTQ4.20
Wipe	Bola	0.1	GTQ16.00	GTQ1.60
<b>Total mano de obra</b>				<b>GTQ90.93</b>

Costos de mano de obra o servicio por kit					
	Referencia	Mano de obra	Cantidad o tiempo	Precio Unitario	Total
Piezas de bambú	Corte CNC de 10 piezas en bambú	CNC	15	GTQ2.50	GTQ37.50
	Grabado láser de 5 piezas en bambú	Láser	1.35	GTQ4.00	GTQ5.40
	Lijado de 10 piezas de bambú, torno de pieza para mango de pistilo, aplicación de aceite mineral y ensamblaje de piezas de acero inoxidable en bambú	Carpintero	1	GTQ25.00	GTQ25.00
Piezas de acero inoxidable	Set de 4 cucharas medidoras fabricadas por medio de troqueladora con lámina de acero inoxidable de 1/8" ss 304 (grado alimenticio) y pulidas.	Herrero	4	GTQ8.00	GTQ32.00
	3 Piezas para paletas fabricadas por medio de troqueladora con lámina de acero inoxidable de 1/8" ss 304 (grado alimenticio) y pulidas.	Herrero	3	GTQ6.50	GTQ19.50
	Agarradores para piezas de porcelana fabricados por medio de forjamiento con varilla de acero inoxidable de 1/8" ss 304 (grado alimenticio)	Herrero	2	GTQ12.00	GTQ24.00
	Bases para colocar porcelana fabricadas por medio de forjamiento y soldadura con varilla de acero inoxidable de 1/8" ss 304	Herrero	2	GTQ15.00	GTQ30.00
Piezas de porcelana	4 moldes de yeso para porcelana, con una vida útil de 60 piezas cada uno.	Ceramista	0.075	GTQ35.00	GTQ2.63
	Horneo de 4 piezas de porcelana en horno eléctrico	Ceramista	0.048	GTQ100.00	GTQ4.80
	Vaciado de 2 piezas medianas de porcelana, limpieza y aplicación de esmalte	Ceramista	2	GTQ22.00	GTQ44.00
	Vaciado de 2 piezas pequeña de porcelana, limpieza y aplicación de esmalte	Ceramista	2	GTQ10.00	GTQ20.00
	Recetario en papel couché + block de 50 notas	Unidad	1	GTQ5.50	GTQ5.50
	Empaque elaborado con tela de manta reciclada + pañuelo de satín con serigrafía	Unidad	1	GTQ18.00	GTQ18.00
<b>Total costo de materiales</b>					<b>GTQ244.83</b>

Resumen	
Descripción	Monto
Costo de inversión	GTQ9,465.00
<b>Costo por unidad</b>	<b>GTQ335.75</b>
Iva (12%)	GTQ381.85
Costo por 400 unidades	GTQ142,740.00
<b>Precio de venta</b>	<b>GTQ650.00/\$86.00</b>
Margen	41.25%
Punto de equilibrio (unidades)	36

### Conclusiones de Costos

- Debido a que las piezas son pequeñas; materiales como el bambú, las varillas y la lámina de acero inoxidable se aprovechan de mejor manera y los costos no afectan el precio del kit.
- Los precios del kit podrían bajar si se re evalúa la calidad de los materiales o si las piezas se fabrican de una manera más industrializada.

## X. Conclusiones y Recomendaciones

---

### Conclusiones Generales

- Holístico es un sistema básico de herramientas y utensilios que puede utilizarse para la elaboración de distintos cosméticos en casa. Si bien, este es un kit básico, el uso del mismo ha demostrado poderse adaptar a distintas recetas con facilidad.
- Por medio del uso del kit se demuestra lo fácil y económico que es elaborar cosméticos en casa y los beneficios que esto conlleva como: involucramiento en el cuidado del medio ambiente, concientización sobre el uso de ingredientes dañinos y autosatisfacción.
- Se plantea la opción de innovar diseñando nuevos accesorios para el kit o desarrollando los métodos de extracción, para niveles más avanzados.
- La elección de los materiales adecuados es de suma importancia, ya que estos influyen funcionalmente y estéticamente.

- Al utilizar procesos mecanizados (CNC, grabado láser, troquelado) en conjunto con procesos manuales para los detalles de carpintería y herrería, se logran procesos más estandarizados y de menor tiempo.

### Recomendaciones de diseño

- Se debe realizar mayor cantidad de pruebas en porcelana para perfeccionar la forma de los recipientes y lograr cercanía al nivel de detalles que se obtiene en una impresión 3D de plástico.
- Previo a experimentar producir las piezas en Guatemala, se optó por un proceso más rápido y que suponía mayor exactitud, en Shapeways, sin embargo, al probar fabricarlas en Guatemala se obtiene una referencia para comparar calidad y se llega a la conclusión de que con mayor cantidad de pruebas se puede obtener una calidad superior o igual en Guatemala.

## XI. Bibliografía

---

Australian Academy of Science, (2017), *The Chemistry of Cosmetics*. Recuperado de:  
<https://www.science.org.au/curious/people-medicine/chemistry-cosmetics>

BBC Mundo (2015) 5 sustancias polémicas que es mejor evitar en los cosméticos. Recuperado de:  
[http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150320\\_salud\\_ingredientes\\_cosmeticos\\_controvertidos\\_mes](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/03/150320_salud_ingredientes_cosmeticos_controvertidos_mes)

Harvey, L., (1997), Una aplicación de la Teoría de Sistemas al Desarrollo de Productos.  
Recuperado de: <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/download/1123/1014/0>.

Norman, D.,(1988), *The Design of Everyday Things*. Nueva York, Estados Unidos: Editorial Basic Books.

El Departamento de Regulación Y control de productos farmacéuticos y afines, (2009), *Inscripción sanitaria de productos cosméticos*. Recuperado de:  
[http://asisehace.gt/media/normativa\\_tecnica\\_42\\_2009.pdf](http://asisehace.gt/media/normativa_tecnica_42_2009.pdf)

El Periódico, (2017), *Algunos cosméticos pueden ser Nocivos para la Salud*. Recuperado de:  
<https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20170721/algunos-cosmeticos-pueden-ser-nocivos-para-la-salud-6182609>

Environmental Working Group, (2017), *Exposures Add Up-Survey Results*. Recuperado de:  
<http://www.ewg.org/skindeep/2004/06/15/exposures-add-up-survey-results/#.WtPzslhubb0>

Greenpeace, (2016), *Plástico en los Océanos*. Recuperado de: [https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/plasticos/plasticos\\_en\\_los\\_oceanos\\_LR.pdf](https://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/plasticos/plasticos_en_los_oceanos_LR.pdf)

Reglamento Técnico Centroamericano, (2008), *Productos Cosméticos. Registro e Inscripción Sanitaria de Productos Cosméticos*, Recuperado de:  
[https://arsa.gob.hn/descargas/Cosmeticos\\_Registro\\_e\\_Inscripcion\\_Sanitaria.pdf](https://arsa.gob.hn/descargas/Cosmeticos_Registro_e_Inscripcion_Sanitaria.pdf)

Miyares Siekavizza, R., (2006), *Propuesta de normativa sobre especificaciones de producto terminado para cremas cosméticas de tipo limpiadora que se comercializan en Guatemala* (Tesis de Grado). Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2364.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2364.pdf)

Pontaza, A., (2017) *Industria Cosmética Marca Tendencia de Productos Naturales*. Recuperado de: <http://agexportthoy.export.com.gt/sectores-de-exportacion/sector-manufacturas/industria-cosmetica-marca-tendencia-productos-naturales/>

Real Academia Española (2014). *Diccionario de la Lengua Española* (23 ed.) Recuperado de: <http://www.rae.es/>

The sustainability imperative (2015) *New Insights on Costumers Expectations*. Recuperado de: <https://www.nielsen.com/content/dam/niensenglobal/dk/docs/global-sustainability-report-oct-2015.pdf>

Campaign For Safe Cosmetics, (2004), *Top 5 Safe Cosmetic Tips*. Recuperado de: <http://www.safecosmetics.org/get-the-facts/healthandscience/safe-cosmetics-tips/>

University of Nebraska-Lincoln, (2015), *Deception in Cosmetics Advertising: Examining Cosmetics Advertising Claims in Fashion Magazine*.

## XI. Recursos Gráficos

---

Imagen 1: Cosmética Convencional vs. Cosmética Natural. Fuente: Kaibeck, J. (2014), *Cosmética Slow*. Fuente: elaboración propia.

Imagen 2: Composición cosmética convencional vs cosmética natural. Fuente: Diferencias entre cosmética natural y convencional (2014) Fuente: elaboración propia

Imagen 3: Resultados de encuesta sobre el uso de cosméticos. Fuente: elaboración propia

Imagen 4: Sustancias prohibidas y restringidas en Europa. Fuente: Reglamento (UE) No. 358/2014 sobre cosméticos. (2014). Fuente: elaboración propia

Imagen 5: Normas existentes para productos Cosméticos. Fuente: Catálogo de Normas Técnicas Guatemaltecas (2010). Fuente: elaboración propia

Imagen 6: Crema corporal Nivea. Fuente: propia

Imagen 7: Body Milk Babaria. Fuente: propia.

Imagen 8: Shampoo Aloe vera. Fuente: propia.

Imagen 9: Bálsamo labial eos. Fuente: propia.

Imagen 10: Loreal Visible Lift. Fuente: propia.

Imagen 11: Colgate máxima protección. Fuente: propia.

Imagen 12 Cetaphil barra antibacterial. Fuente: propia.

Imagen 13: Desodorante Dove. Fuente: propia.

Imagen 14: Impacto Ambiental. Fuente: propia.

Imagen 15: Talleres de cosmética natural en Guatemala. Fuente: propia

Imagen 16: Blogs de cosmética natural. Fuente: propia.

Imagen 17: Recetas hechas en casa. Fuente: propia.

Imagen 18: Medidas antropométricas de la mano: Fuente: propia

Imagen 19: Etapas de una receta. Fuente: propia.

Imagen 20: Herramientas básicas. Fuente: propia.

Imagen 21: Vintage cosmetiqué. Fuente: Vogue Magazine.

Imagen 22: Alternativas existentes 1. Fuente: propia

Imagen 23: Alternativas existentes 2. Fuente: propia

Imagen 24: Diseño emocional y experiencia. Fuente: propia.

Imagen 25: Estética y usabilidad percibida en productos Brown. Fuente: propia.

Imagen 26: Moodboard. Fuente: propia.

Imagen 27: Análisis del sistema. Fuente: propia.

Imagen 28: Lluvia de ideas. Fuente: propia

Imagen 29: Matriz morfológica 1. Fuente: propia

Imagen 30: Matriz morfológica 2. Fuente: propia.

Imagen 31: Opción kit 1. Fuente: propia

Imagen 32: Opción kit 3. Fuente: propia

Imagen 33: Detalle. Fuente: propia

Imagen 34: Desarrollo del detalle. Fuente: propia.

Imagen 35: Combinación de los kits. Fuente: propia

Imagen 36: Combinación de los kits con color. Fuente: propia.

Imagen 37: Maqueta en plastilina. Fuente: propia

Imagen 38: Prototipo semifuncional 1. Fuente: propia.

Imagen 39: Prototipo funcional 2. Fuente: propia.

Imagen 40: Prototipo funcional 3. Fuente: propia.

Imagen 41: Descripción del sistema. Fuente: propia.

Imagen 42: Modelo de solución. Fuente: propia

Imagen 43: Acabado con cobre satinado. Fuente: propia.

Imagen 44: Acabado con acero inoxidable. Fuente: propia.

Imagen 45: Elementos Funcionales. Fuente: propia.

Imagen 46: Referencia humana. Fuente: propia.

Imagen 47: Secuencia de uso. Fuente: propia.

Imagen 48: Muestra de recetario. Fuente: propia.

Imagen 49: Ficha técnica de materiales. Fuente: propia.

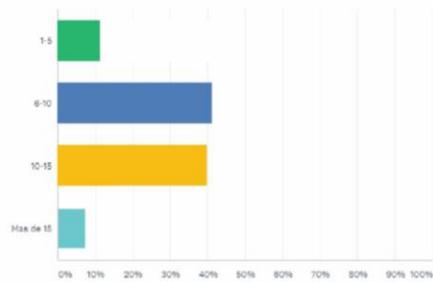
Imagen 50: Flujo de producción: Fuente: propia.

## XII. Anexos

### Anexo A

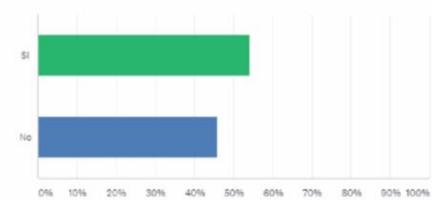
#### Resultados de la encuesta en línea sobre el uso de cosméticos

En total ¿Cuántos productos cosméticos/cuidado personal utilizas diariamente?



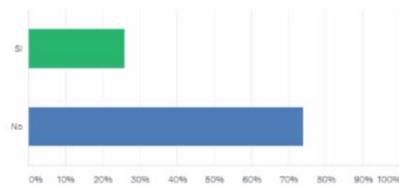
OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
1-5	12
6-10	42
10-15	39
Max de 15	7
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

¿Te preocupas por el origen y/o fin de los ingredientes que contienen tus cosméticos?



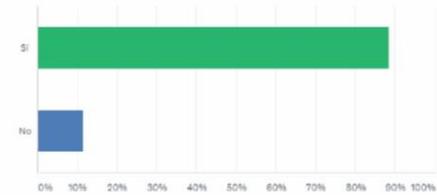
OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si	55
No	45
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

¿Sueles investigar sobre los ingredientes que contienen tus cosméticos antes de comprarlos?



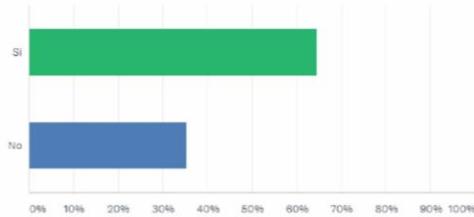
OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si	24
No	76
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

¿Sabías que hay ingredientes que son perjudiciales para tu salud y el medio ambiente?



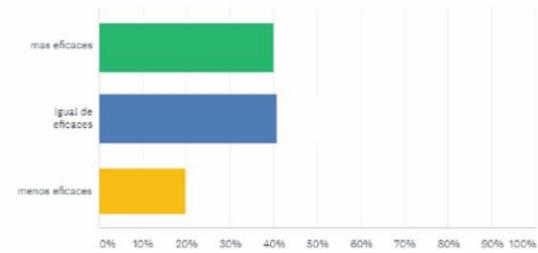
OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si	88
No	12
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

¿Has utilizado cosméticos con ingredientes 100% naturales y orgánicos?



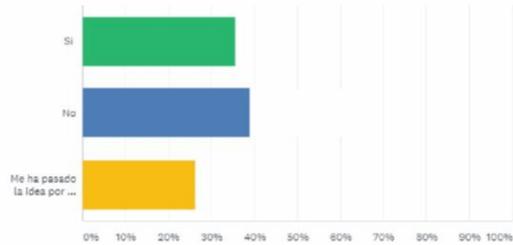
OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Sí	65
▼ No	35
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

¿Considerarías que los cosméticos naturales son más, menos o igual de eficaces que los convencionales?



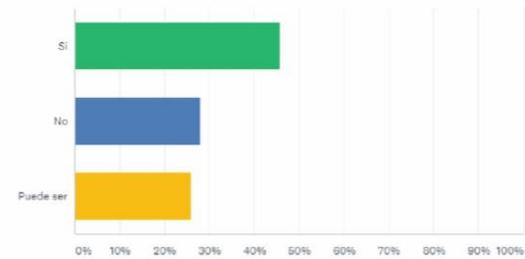
OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ mas eficaces	40
▼ Igual de eficaces	41
▼ menos eficaces	19
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

¿Has probado fabricar tus propios cosméticos en casa?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Sí	36
▼ No	38
▼ Me ha pasado la idea por la cabeza	26
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

¿Considerarías fabricar alguno/s de los productos de cuidado personal en casa?

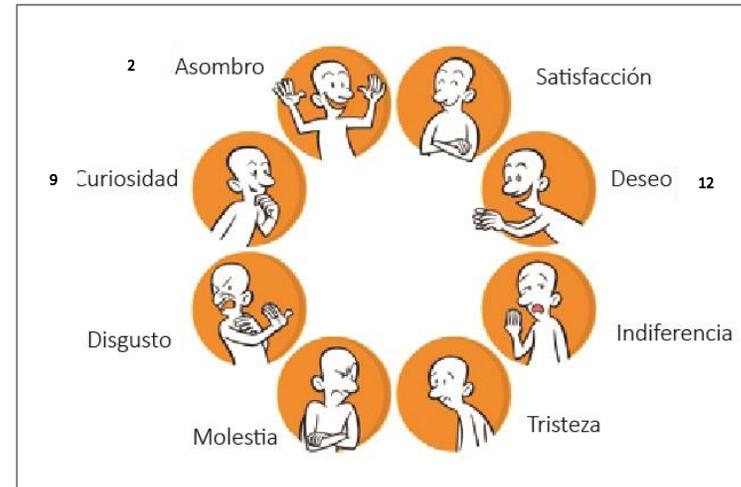


OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Sí	45,83% 44
▼ No	23,13% 27
▼ Puede ser	26,04% 25
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Anexo B

Guía de validación para el usuario **previo** a utilizar el kit:

Resultados:

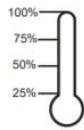


Anexo C

Guía de validación para el usuario **luego** de utilizar el kit:

### GUÍA DE VALIDACIÓN PARA EL USUARIO

**1. ¿Cómo calificaría su nivel de satisfacción luego de haber elaborado su propio producto de cuidado personal?**



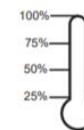
**2. ¿Qué emoción(es) siente luego de haber utilizado el kit?**



**3. ¿Cómo calificaría su experiencia utilizando el kit?**

No me gustó   
  Me fue indiferente   
  Me encantó

**4. ¿Qué tan fácil considera que fue la comprensión y uso del kit?**



**6. ¿Volvería a utilizar el kit?**

Sí   
  No

**7. Recomendaciones o comentarios**

---

---

---

---

---

**8. Elija un logo**

**HOLÍSTICO**  
 KIT DE ELABORACIÓN COSMÉTICA

**HOLÍSTICO**  
 KIT DE ELABORACIÓN COSMÉTICA

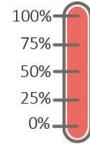
**Holístico.**  
 KIT DE ELABORACIÓN COSMÉTICA

**9. Elija una frase**

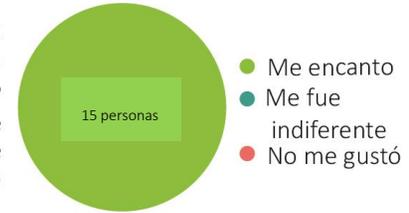
KIT DE ELABORACIÓN COSMÉTICA  
 HERRAMIENTAS ACCESORIOS COSMÉTICOS  
 Organic Beauty  
 Real beauty is nature

Resultados más relevantes:

¿Cómo calificaría su nivel de satisfacción luego de haber elaborado su propio producto de cuidado personal?



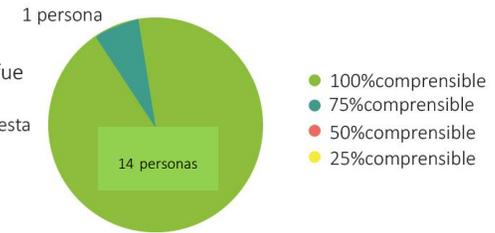
¿Cómo calificaría su experiencia utilizando el kit?  
 (Resultados obtenidos de la encuesta luego de utilizar el kit)



¿Qué emoción(es) siente luego de haber utilizado el kit?



¿Qué tan fácil considera que fue la comprensión y uso del kit?  
 (Resultados obtenidos de la encuesta luego de utilizar el kit)



Anexo D

Fotografías de Validación de algunos usuarios

