

**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**ESCUELA DE DISEÑO**

## **VAPORERA MULTIUSO DE CERÁMICA PARA COCINAR EN CASA**

**PROYECTO PARA OPTAR A TÍTULO DE DISEÑADOR INDUSTRIAL**

**YU MAN CHIANG LEI**

**PROFESOR GUÍA: OSVALDO MUÑOZ PERALTA**

**SANTIAGO, CHILE**

**DICIEMBRE 2013**



# INDICE

<b>MOTIVACIÓN</b>	<b>4</b>	5.6 Prototipo	88
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>	5.7 Partes y piezas	90
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO</b>	<b>8</b>	5.8 Prueba y evaluaciones	92
<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>10</b>	<b>6. COSTOS Y PRODUCCIÓN</b>	<b>96</b>
1.1 Qué es cocinar	13	6.1 Costos	98
1.2 Tipo de cocción	14	6.2 Marketing del producto	106
1.3 Gastronomía Internacional	16	6.3 Método de fabricación	108
1.4 Culinaria China	18	6.4 Escalabilidad del producto	108
1.5 Cocina al vapor	22	<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>110</b>
1.6 Fenómeno físico	25	<b>8. PLANIMETRÍAS</b>	<b>114</b>
1.7 Estado del arte de las vaporeras	24	<b>9. GLOSARIO</b>	<b>126</b>
1.8 Modo de uso de la vaporera	28	<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>128</b>
1.9 Observaciones del uso de la vaporera	30	<b>11. ANEXOS</b>	<b>132</b>
1.10 Definición de usuario	32		
<b>2. OPORTUNIDAD DE DISEÑO</b>	<b>34</b>		
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>38</b>		
3.1 Objetivo General	40		
3.2 Objetivos Específicos	41		
<b>4. CONSIDERACIONES PREVIAS</b>	<b>42</b>		
4.1 Condiciones de uso de la vaporera	44		
4.2 Consideraciones de forma	51		
4.3 Consideraciones técnicas	54		
<b>5. DESARROLLO FORMAL</b>	<b>58</b>		
5.1 Conceptos	61		
5.2 Decisiones formales	62		
5.3 Usabilidad	64		
5.3 Prototipado del proyecto	66		
5.4 Fabricación del producto	70		
5.5 Fallas y errores en el proceso de fabricación	86		



# MOTIVACIÓN

La motivación de este proyecto es fundamentalmente personal, ya que mi vida ha estado inmersa en un mundo que circula alrededor de la cocina y la preparación de los alimentos. La comida es la fuente laboral de mi familia la cuál además del sustento económico nos ha permitido disfrutar de la compañía de los comensales.

Nacida y criada al alero de un restaurante, provengo de una familia llena de chefs y grandes cocineros, algunos innatos y otros internacionalmente reconocidos, ambos con grandes logros y fuertes aplausos de los más cercanos. En mi casa la vida familiar se comparte a través de la comida, para cada celebración o mera comida cotidiana sentarse a la mesa es todo un festín. Incluso en cada viaje realizado, gran parte del tiempo se destina a probar distintos restaurantes, bares, o incluso comida callejera. Por ello, el paladar está lleno de recuerdos y mezclas de sabores, algunos cotidianos y otros muy exóticos.

De raíces cantonesas, criada en un país de costumbres occidentales, la cocina es toda una fusión. Por lo cual, la preparación de alimentos en casa es desarrollada con técnicas asiáticas e ingredientes chilenos o viceversa. Por ejemplo; un pejesapo al vapor, cubierto con trozos de tocino y bañado con salsa soya y jengibre, o algún pollo al vapor, acompañado por ensaladas y puré. ¡Qué mezcla!

En el hogar, la cocina al vapor no es un tema nuevo ni simplemente para preparar verduras de manera saludable, sino un modo de cocina que se emplea a diario en múltiples preparaciones usándose para cocinar tanto platillos salados como dulces, carnes, mariscos, pescados, verduras y postres.

# INTRODUCCIÓN

Hoy en día se vive en una sociedad para la que la comodidad, la simpleza y la versatilidad en la vida cotidiana son muy imperantes. Se intenta utilizar la menor cantidad de tiempo disponible del día en las labores del hogar, claro, se busca dedicarlas al placer, a otras cosas que no impliquen trabajo, rutina, quehaceres. Todo, debido a que se vive en un mundo acelerado, donde las labores y tareas se deben realizar de manera rápida y efectiva.

“En los inicios del siglo XX la mecanización se introdujo progresivamente a la vivienda, sobre todo en la configuración estructural del baño y la cocina. Como consecuencia de la lenta desaparición del servicio doméstico...” (Caselli, 2011, pág. 149)

Hoy, la sociedad está inmersa en un mundo globalizado, lleno de información, donde los hábitos alimenticios se ven alterados por la influencia de otras culturas. Partiendo por la televisión con los actuales programas de gastronomía, viajes, etc. los que influyen muchísimo en la ejemplificación de la vida que nos gustaría tener. Si de ejemplos se trata, sólo hay que trasladarse al Barrio Patronato de Santiago, en donde se puede observar a jóvenes enormemente influenciados por las culturas asiáticas. También, en las tiendas se observa gran variedad de otros artefactos, o utensilios, por ejemplo ollas Tajines, muy importantes en la culinaria marroquí.

Por otro lado en la cocina también podemos apreciar, que se ha hecho visible la incorporación de un estilo de vida más saludable, el cual se ha transformado en más que una tendencia en la sociedad, sino que en un

modo de vida que busca un bienestar físico y personal.

Cada día se ven más repletos y frecuentados los gimnasios de la ciudad, mientras que en restaurantes son más comunes los menús bajos en calorías, influenciado incluso el mercado de las cervezas y otras bebidas alcohólicas. Por ello podemos deducir que la preparación de alimentos nutritivos y libres de grasas de manera doméstica es hoy un imperativo en el menú de los hogares de las familias chilenas.

En casa la comida, es un rito de sociabilidad. La cocina en muchos casos tiende a ser el centro de actividades del hogar. Es por eso, que en el mercado actual, en las grandes tiendas de retail y tiendas especializadas, se observa la entrada de diversos utensilios de cocina, con diferentes formas y usos. Al utensilio hoy, se le otorga incluso mayor estética visual, una función simbólica pues, debido a los espacios reducidos, estos pasan a ser además artículos de decoración, como por ejemplo el exprimidor de jugo Juicy Salif de Philippe Starck. En Chile, en los últimos años se han introducido un gran número de marcas internacionales de artículos de cocina como: OXO, Joseph and Joseph, Bodum, Cuisinart, Le Creuset, Zwilling, Lékué, etc.

“También está cambiando las demandas de la vida moderna- ausencia de servidumbre. Los utensilios deben ser fáciles de limpiar, la reducción del tamaño de las familias (olla son más pequeñas), y el enfoque informal del comedor (las piezas de cocina sirven de servido)”. (Taylor, 1972, pág. 6)

El vapor es reconocido como método de cocina para cocer los alimentos de forma saludable, reteniendo los nutrientes y vitaminas en ello, por lo que se torna innecesario agregar grasa y aceites al proceso. También es ideal para cocinar varios alimentos a la vez en una sola olla, haciendo el proceso mucha más eficiente en el ahorro de energía y tiempo.

El proyecto se concentra en dar forma a un artefacto para cocinar al vapor, que se adapte a los hábitos de cocina nacional, es decir, modernizarla. Que funcione de manera versátil, simple y eficiente acorde a las necesidades de hoy.

Como se mencionó con anterioridad, se busca incorporar una forma de cocinar diferente, muy poco conocido en las cocinas de las familias chilenas, como una alternativa más, hacia la ayuda a los miembros del hogar, una alternativa sana, con nuevos sabores y recetas, desde opciones saladas hasta dulces, se busca no solo facilitar la vida en la cocina, sino que también posibilitar que se continúe con la senda de una vida y alimentación saludable, conservando los nutrientes, diferente, entretenida y muy fácil de utilizar.



## PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

Este proyecto busca generar un set de utensilios de uso doméstico para cocinar al vapor, integrándolo a la forma de vida occidental de nuestro país al simplificar el proceso de cocción de los alimentos, el lavado, servido y guardado del utensilio, incentivando la cocción al vapor a través de una nueva experiencia de cocina que no requiere tener un entrenamiento profesional previo.

El set consiste en un conjunto de artefactos de cerámica autocalzables que permite su conjugación de manera vertical por niveles en el proceso de la cocción, generando un sistema estable en el cocido debido a la forma de cada una de las piezas, las cuales a su vez funcionan a modo de vajilla en la mesa. Posibilitando además la mantención de la temperatura de los alimentos por un tiempo más prolongado, reduciendo la labor del traspaso de los alimentos a otros recipientes y posterior lavado de loza.

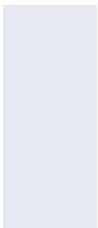
Para ello, se posibilita el cocinado a través de un flujo ascendente de vapor de agua, permitido por el sistema de orificios en la base de cada plato y por la altura de cada piso, lo que permite el recorrido del flujo de calor, produciendo una cámara de vapor que facilita la cocción, permitiendo cocinar diversos platos en un mismo sistema, ahorrando tiempo y combustible.

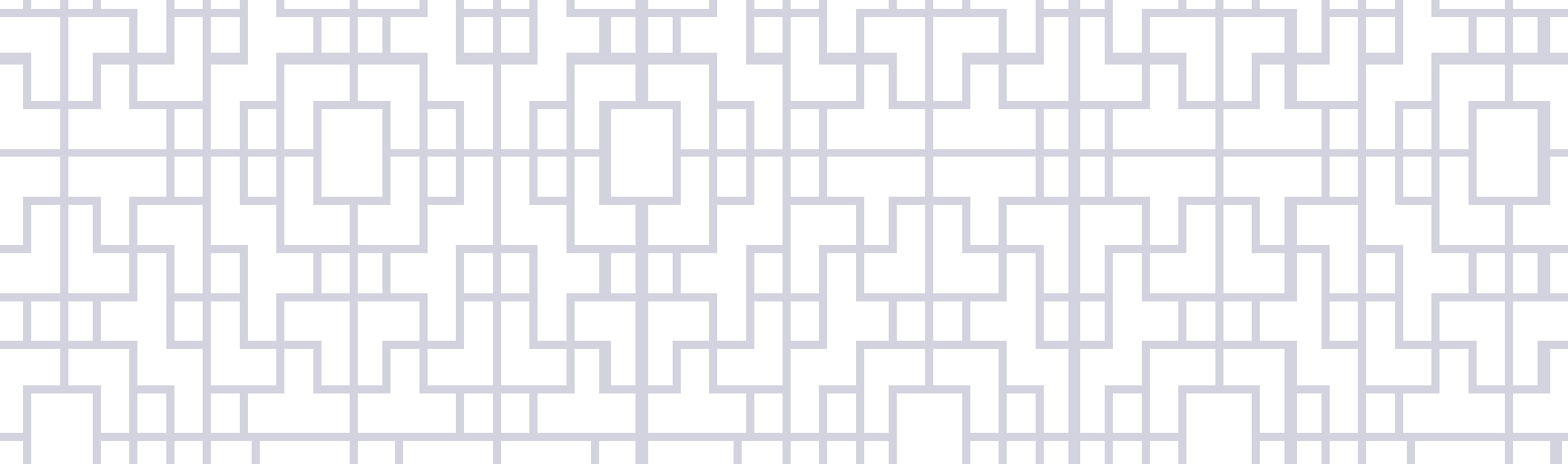
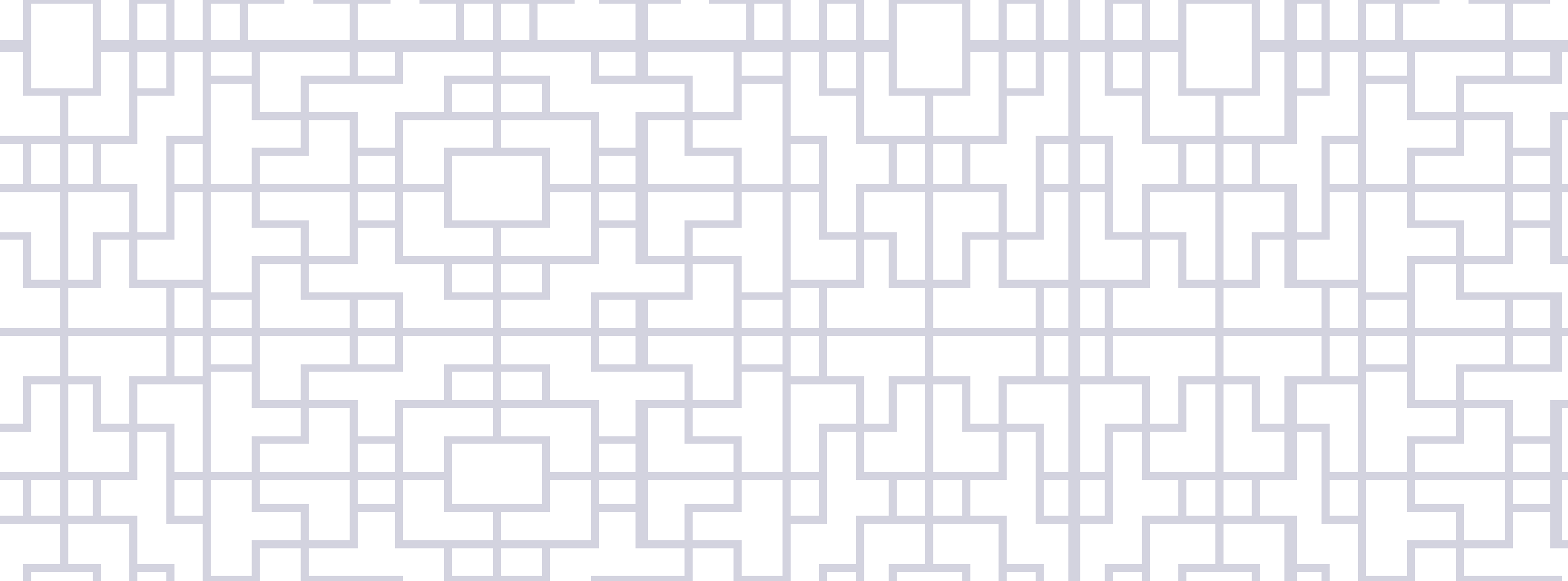
Una vez terminado su uso se considera la reducción de su volumen en el momento del guardado, con el propósito de disminuir el espacio de almacenado, en comparación a las vaporeras de bambú. Gracias a su sistema de forma y contra forma se reduce su altura para ser guardado de manera compacta, almacenándose sistemáticamente uno dentro de otro.

La innovación de este proyecto se da en la capacidad de auto calzarse las piezas, conformando una torre de cocción, creando la altura suficiente para la circulación del vapor por cada nivel.

La segunda novedad consiste en la posibilidad de llevar la vaporera a la mesa.









# 1. ANTECEDENTES

# 1. ¿Qué es cocinar?

## 2. Técnicas de Cocción

- Cocción por medio graso
- Cocción por medio acuoso o húmedo
- Cocción por medio aéreo
- Cocción por medio Mixto

## 3. Gastronomía Internacional Culinaria por regiones

- Europea
- De las Americas  
(Norteamérica y Sudamérica)
- Africana
- Oceánica
- Asiática

## 4. Culinaria China

- Cocina del norte (Beijing)
- Cocina del norte este (Hohhot)
- Cocina Central (Shanghái)
- Cocina del Este (Sichuan)
- Cocina del Sur (Guangzhou)

## 5. Cocina al vapor

Modo de uso de la vaporera

Observaciones del uso de la vaporera

Estado del arte

Historia

Tipología de utensilio

## 1.1 Qué es cocinar

La preparación de alimentos es cultural, va modificando según la región que se habite. Los ingredientes varían y las técnicas son distintas de un lugar a otro.

Cocer es hacer comestible un alimento crudo, sometiéndolo a ebullición o a la acción del vapor (Diccionario de la lengua española - vigésima segunda edición, 2001).

Cocinar es hacer que un alimento se sea más apetecibles a nuestros sentidos, además de hacerlos comestible, cambiando las propiedades organolépticas y eliminando agentes nocivos.

Las etapas del cocinado son:

- Lavado de los alimentos
- Porcionar o trozar los ingredientes
- Marinar
- Disponer los alimentos en el utensilio de cocción
- Aderezar o aliñar
- **Cocer**
- Servir
- Recoger la vajilla
- Lavado de los utensilios, vajilla y cristalería
- Secado
- Guardado

## 1.2 Tipo de cocción

Los métodos de cocción de alimento se pueden reunir en cuatro grandes grupos de técnicas utilizadas en la gastronomía internacional. Las formas varían en cada zona geográfica según las costumbres, frecuencia de uso y el utensilio.

### a. Cocción por medio graso

La cocción a través de un medio graso implica incorporar aceites o grasas a la preparación de los alimentos, método comúnmente conocido como frituras, es un proceso que ocurre generalmente entre arriba de 100°C hasta 200°C aproximadamente. Su clasificación depende de la cantidad de grasa que se utilice:

1. Freír
2. Sofreír
3. Confitar

### b. Cocción por medio acuoso o húmedo

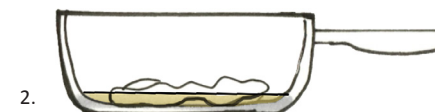
Consta en el método de preparación de alimento en donde se requiere de agua, caldo o vapor. Es uno de los procesos que se adapta a la mayoría de los alimentos.

Se clasifican de la siguiente manera:

4. Hervir
5. Blanquear o escaldar
6. Cocción al vapor
7. Baño María
8. Hervido doble



1. El alimento flota en el aceite o medio graso



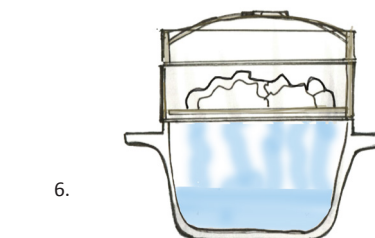
2. El alimento queda en el fondo del sartén con un poco de aceite



3. El alimento se baña en el aceite a baja temperatura



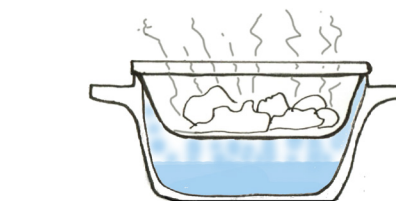
4. El alimento es cubierto por completo por agua, por un tiempo prolongado.



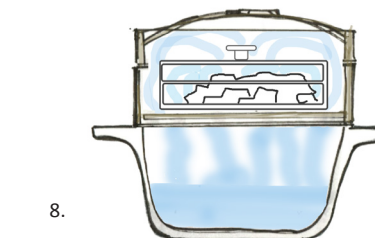
6. El alimento solamente posee contacto con el vapor y es aislado del agua



5. El alimento se cubre parcialmente por agua y se retira cuando se alcanza los 100°C



7. El calor húmedo no posee contacto con los alimentos



8. El alimento se cocina con su propio caldo, mediante un calor húmedo indirecto

Fuente Imágenes: Elaboración Propia

### c. Cocción por medio aéreo

Es un método de cocina en el cual los alimentos se cuecen por el calor de las llamas o de otra fuente de calor, a través de la radiación vía aérea, ocurren entre los 140°C a los 200°C. Los alimentos suelen a secarse debido a que no posee la incorporación de líquido. La técnica se puede clasificar de la siguiente forma:

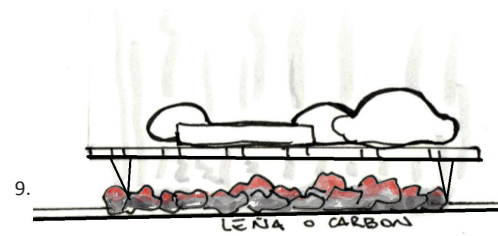
- 9. A la parrilla
- 10. Al horno
- 11. Al asado al palo o asado a los brasas
- 12. Tostado o gratinado.

### d. Cocción por medio mixto

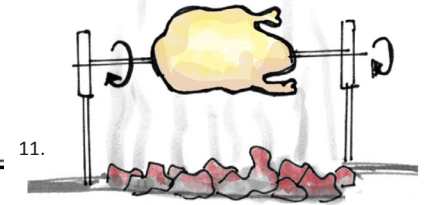
La cocción por un medio mixto se refiere a la combinación de técnica, descrita anteriormente.

Se puede distinguir las siguientes:

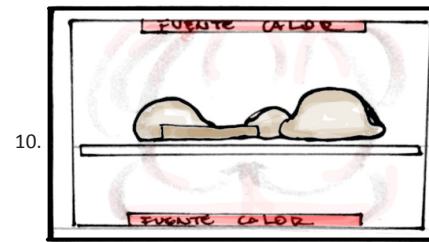
- 13. Guisar o Estofar
- 14. Papillote
- 15. Brasear



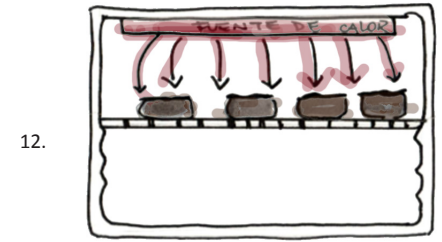
9. El alimento se cocina por calor seco unidireccional



11. El alimento se cocina por calor seco multi direccional



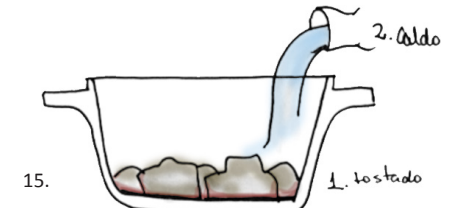
10. Se cuece por un calor envolvente



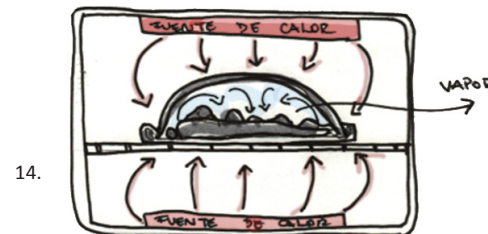
12. El alimento se cuece por un calor envolvente y otro unidireccional



13. Se cuece a través de un medio acuoso y graso



15. El alimento se sella mediante el calor superficial de la caserola y luego se añade líquido



14. El alimento (envuelto) expulsa calor por medio de vapor. Debido al calor seco envolvente del en el exterior de su envoltura.

Fuente Imágenes: Elaboracion Propia

## 1.3 Gastronomía Internacional



En grandes rasgos la cocina se puede clasificar dependiendo de la región continental de donde provenga.

### a. Cocina europea

También conocida como cocina occidental. Es una gastronomía muy diversa según la geografía, herencia cultural y clima. De un alimento se puede encontrar diversas recetas y de ellas diferentes variaciones. Una culinaria muy influenciada por los griegos y los romanos (quienes importaron alimentos del extranjero). Dentro de esta gastronomía se destaca principalmente la cocina francesa, italiana y española.

### b. Cocina de las Americas

Que incluye gastronomía Norteamérica, Centroamérica, Sudamérica y Caribeña. Consta de la influencia de la cocina europea que se diferencia por los ingredientes presentes en cada región.

### c. Cocina africana

Al igual que las otras cocinas, es diferente en cada lugar geográfico y cultural, se distinguen según las tribus y las etnias que habitan el continente. Incluso se puede decir que es una cocina influenciada por la mediterránea, árabe y turca.

Se pueden distinguir esencialmente en sus preparaciones los vegetales, legumbres y cereales. Mientras la carnes de animales son escasas en sus comidas cotidianas, solamente presente en las ocasiones especiales.



**d. Cocina asiática**

Es considerada como la cocina opuesta a la europea. Se puede dividir en cuatro tipos de cocina: la gastronomía del este asiática, principalmente cocina China, coreana y japonesa. Sureste asiático, que involucra culinaria tailandesa, filipina, de Malasia, Indonesia, entre otras. Surasiático, se presenta la cocina India, pakistaní, Bangladesh, entre otras.

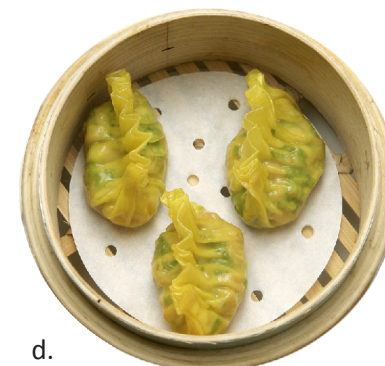
Pero cuando se habla de cocida asiática, se suele asociar con la del Sureste asiático. Destacando de ella la china, japonesa y coreana. Mientras que la del Surasiático, se denomina generalmente como comida Indú

**e. Cocina Oceánica**

Se pueden subdividir en tres gastronomía; australiana, Nueva Zelandesa y de Tasmania. Como técnica culinaria es influenciada por la culinaria británica, traída por las colonias inglesas llegado después de la Primera Guerra Mundial. Respecto a los ingredientes se destaca las carnes exóticas como de canguro y búfalo.



a.



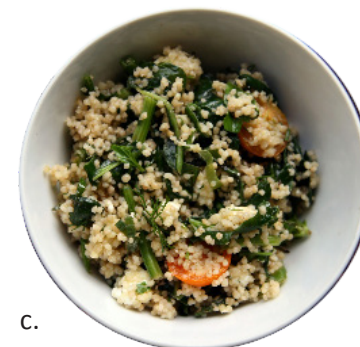
d.



b.



e.



c.

Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

## 1.4 Culinaria China



Fuente de Imagen: Elaboración Propia

En China no existe una sola cocina, sino que la diversidad culinaria es regional. China posee una superficie geográfica de más de 9,7 millones de km<sup>2</sup> (The Central Peoples`Government of The People s Republic of China, 2013), presentándose en zonas climáticas muy diferentes, lo cual se traduce en una diversidad de ingredientes, costumbres y necesidades.

En la cocina china, se preparan casi la mayoría de sus alimentos en trozados, dándole importancia a las técnicas de corte. Debido a la escasez de la reserva de leña, en China siempre se busca la forma de ahorrar energía en la cocina (Spielmans, 2009). La comida es trozada además debido a los palitos que se usan como servicio y además permite compartir la comida y la instancia.

Para el chino la comida es un punto importante en sus vidas, es un modo de generar lazos en familia, entre amigos e incluso de negocio. El anfitrión nunca puede servir muy poco por una cuestión de hospitalidad y de honor. Es por ello que ningún comensal invitado se puede ir con hambre.

En la cocina del país se distinguen principalmente cinco grandes gastronomías, según su ubicación geográfica.

- Culinaria nortina; Beijing
- Culinaria noreste; Mongol
- Culinaria del este; Shanghái
- Culinaria del Oeste; Sichuan
- Culinaria sureña; Cantón

### a. Norte, Cocina digna de reyes

Beijing, capital de la nación, es reconocida por su cocina milenaria, que traspasa su tradición culinaria de generación en generación de chefs. Marcada por sus sabores fuertes, necesarios para conquistar el paladar del emperador y su corte a través de grandes festines. Dado sus largas temporadas de frío, la comida tiene que ser caliente y nutritiva. Además posee influencia de los pueblos nómades mongoles, quienes incorporan el cordero y las carnes de vacunos. Reconocida por su pato asado laqueado, panes al vapor, estofados de corderos, masa rellenas y fuertes salsas.



a.

### b. Este, comida marcada por el Río Yangtsé

Shanghái, ciudad cruzada por el río, sus platos rebosan de pescados y mariscos obtenidos del delta del río. Por la riqueza hídrica, se puede obtener una gran cantidad de ingredientes provenientes del cultivo. La comida es sazonada con mayor reserva, resaltando los sabores ácidos y agridulces. Se puede destacar de ellos: panes rellenos con caldo al vapor, las hortalizas preservadas, arroz, fideos fritos en wok y sus cangrejos dazha.



b.

### c. Oeste, más picante imposible

Sichuan, entre sus delicias se resaltan el sabor de sus especias y del picante ají. Reconocida por sus pimientas y sus brotes de bambú. En esta zona sus costumbres alimenticias están caracterizadas por el vegetarianismo debido al budismo, incorporando el tofu y hortalizas conservadas. Entre su culinaria se destaca el tofu picante, cerdo con pimienta Sichuan y estofado picantes.



c.

#### d. Noreste, Comida de nómades

Hohhot, Mongolia interior, centro de los productos lácteos de China. En donde los productos de leche se consumen en forma de yogur, requesón y bebidas. Extraído de animales domésticos como el caballo, el yak y el camello. Durante las épocas cálidas se alimentan de productos frescos, mientras que en invierno consumen queso o lácteos en forma sólida.

El plato principal es el “hotpot” una especie de cazuela, en donde se incorpora verduras y carnes en lonjas finas. Además se permite sentar a los comensales alrededor de esta olla y compartir el calor y la comida. Esta comida se expandió hasta el sur de China.

d.



#### e. Sur, fresco y exótico

Guangzhou, provincia más bien conocida como Cantón, dentro de sus platos busca resaltar los sabores propiamente tal del ingrediente, utilizan esporádicamente las especias. Debido a que es una zona subtropical, abundan los ingredientes frescos como las verduras, hortalizas, frutas y mariscos. Es considerada como una cocina refinada por sus ingredientes exóticos, por ejemplo: serpientes, ratones, escorpiones entre otros.

Destacando los bocadillos “dim sum” al vapor, los pescados al vapor, pollo agridulce entre otros. Cocina que la técnica al vapor es esencial para resaltar los sabores naturales de los ingredientes.

Es una de las cocinas que se ha occidentalizado en los países extranjeros. La mayoría de los restaurantes chinos en los países occidentales son una adaptación de la cocina cantonesa hacia los paladares de los comensales

e.



## 1.5 Cocina al vapor

### En que consiste la cocina al vapor

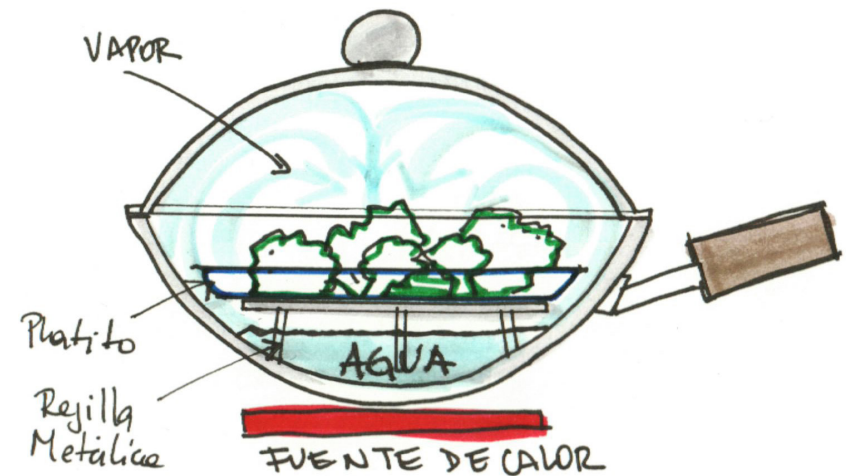
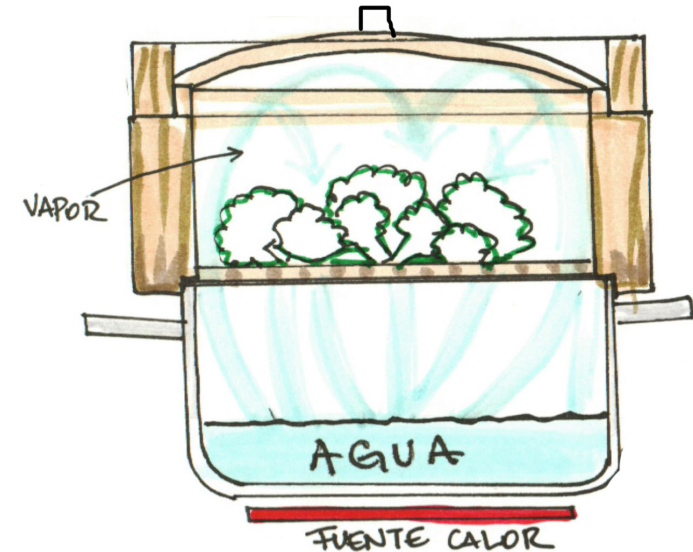
Este un método de cocción proveniente de la antigua China que se ha ido transformando y modificado con el paso del tiempo. Evolucionando de un utensilio de cocina a máquinas que permiten cocinar al vapor. Aunque después de siglos, en China, todavía se utiliza la tradicional cesta de bambú para cocer al vapor los alimentos.

La cocina al vapor es el método de cocción de los comestibles mediante un calor húmedo. De esta forma, la superficie de los alimentos se calienta, produciendo una transformación química y física de ellos.

Para generar este método de cocción es esencial contar con un artefacto que permita contener los alimentos distanciados del agua hervida. Las más conocidas son: las vaporeras de bambú, las vaporeras metálicas, las rejillas para wok, etc.

Por otro lado la cocina al vapor es una manera de preparación de alimentos que cabe bajo el contexto de la alimentación saludable y es ideal para cocinar de manera rápida y eficiente.

Es el método que retiene la mayor cantidad de nutrientes en comparación con otras formas de cocinar y no requiere añadir grasas o aceite. (Love food, 2011, pág. 6).



## 1.6 Fenómeno físico

La cocción al vapor es un proceso físico de transformación del agua, es el paso del estado líquido hacia el gaseoso, transmitiendo energía a través de calor hacia los alimentos. Entonces la cocción del alimento por el método del vapor está compuesta por dos procesos físico de transmisión energético; la transferencia de calor y el proceso del cambio de estado del agua, proceso que se da cuando el agua alcanza los  $100^{\circ}\text{C}$  y no supera dicha temperatura.

El proceso de transferencia de calor es, en pocas palabras, la interacción de dos cuerpos a diferente temperatura, en donde se intercambia energía en forma de calor entre ellos. En el área de la Física este fenómeno se conoce como contacto térmico, en donde la temperatura del cuerpo más frío aumenta y la temperatura del objeto más caliente disminuye, llegando a una temperatura de equilibrio, si es que los cuerpos se encuentra dentro de un ambiente cerrado (en donde no se permite un proceso de pérdida de calor).

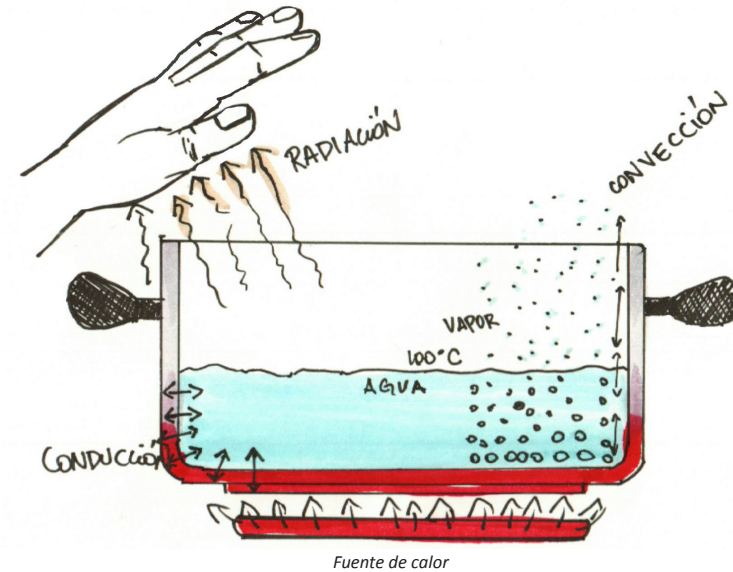
La transmisión de calor puede ocurrir de tres maneras:

### a. Convección

Es el proceso que ocurre en un medio líquido o gaseoso, consta del movimiento del fluido, en donde se mueve las partículas más cercanas la fuente de calor hacia el punto más lejano y luego al enfriarse vuelven a la fuente de calor. Debido a que las moléculas al absorber energía disminuyen su densidad haciéndolas más livianas, suelen a caer hacia la tierra por efecto de la gravedad.

### b. Conducción

Es el proceso de transmisión de calor en los cuerpos sólidos, que consta en el movimiento de vibración de las moléculas y los electrones libres que transportan energía cinética por medio de choques cuando existe una diferencia de temperatura dentro del sólido.



Fuente de Imagen: Elaboración Propia

### c. Radiación

Es el fenómeno en donde se transmite calor a través de la propagación de energía a las partículas por medio del vacío a un medio material en forma de ondas (ej.: el aire).

El segundo proceso que ocurre en la cocina al vapor, corresponde al proceso de transformación del agua. Cuando las moléculas de agua obtienen calor, sus enlaces se rompen y produce energía cinética, mientras mayor calor otorgado más se mueve las partículas y vencen la tensión superficial generando un cambio de estado del material. Pasando de estado sólido a líquido y de líquido a gaseoso.

## 1.7 Estado del arte de las vaporeras

### a. Aspecto histórico de las vaporeras

Durante “miles de años de asado directo en el fuego, el ser humano ideó una manera de usar el calor para cocinar alimentos de una forma más indirecta, con vapor o agua. Este paso está considerado como la mayor innovación tecnológica en materia culinaria hasta los tiempos modernos.” (Wilson, 2012)

En la antigua China, ya se han encontrado indicios de la práctica de la cocina al vapor en la Edad de piedra.

En el periodo neolítico ya se cocinaba usando contenedores con perforaciones en la base, ubicados sobre una olla más grande con agua hervida. Estas vaporeras fueron inicialmente hechas de arcilla, pero en la dinastía Shang (1766-1046 a. C.) también se utilizaron de bronce. (Höllmann, 2010)

Luego, desde el siglo VIII en adelante se implementa las vaporeras con tiras de ciprés, que posteriormente fueron reemplazadas por bambú. La vaporera de bambú es uno de los utensilios que se pueden encontrar en la mayoría de los hogares campesinos en China hasta el día de hoy.

Cruzando el Mar amarillo, en Japón, se presenta el Mushiki (vaporera en japonés), gracias a la influencia cultural china. Los japoneses desarrollan una cesta de fibra vegetal, en la cual se cubre su interior con una tela de algodón para preparar arroz al vapor.

Por otra parte en India, las bolas de masa hechas de harina de arroz rellenos de coco rallado endulzado, son consideradas como un alimento antiguo y de ritual. Las cuales son cocidas en moldes metálicos tipo magdalenas o cupcakes, puestas al vapor.

Mientras que en el norte de África, el Cuscús, es una comida que también se prepara por este medio. Con la humedad se infla la sémola, la cual es un alimento económico y popular. De ella se hace referencia como un alimento cocido con vapor de agua, en el siglo XIV, en Ibn Battuta.

En el occidente, los primeros indicios de cocción por un medio húmedo se da en “los pueblos antiguos que vivían junto a los géiseres introducían los alimentos crudos a los chorros de vapor, atados a un palo.” Por ejemplo “los maoríes neozelandeses, que vivían cerca de aguas hirvientes de Whakarewarewa, solían utilizarlas para cocinar: colocaban distintos tipos de alimentos (tubérculos, carnes) en bolsas de lino y las introducían en el agua hasta que estuviesen listo. (Wilson, 2012)

Dentro de la cocina occidental, a mediados del siglo XIX, en Francia se desarrolla la técnica llamada Papillot o Papillote, que toma el principio de la cocina China al vapor, pero consiste en sudar el alimento gracias a la acumulación de los vapores desprendidos por ellos, que está previamente envuelto en papel ya sea papel de aluminio o papel de mantequilla.

Por otro lado en la gastronomía occidental francesa, surge la vaporera metálica a mediados de los años 50s. Este utensilio se propaga rápidamente por los hogares con el propósito de cocinar vegetales al vapor.

El método de cocción al vapor se fue expandiendo y popularizando desde los chefs franceses hacia el resto de la cocina europea. Llegando a países como Alemania, en donde se consume el bacalao al vapor aliñado con mostaza y acompañado de verduras, preparación que es considerada como comida rápida.



También se puede decir que en Francia, nace la olla a presión del inventor Denis Papin, inspirándose en la cocina al vapor. Permitiendo cocinar alimentos mucho más rápido gracias a la presión del vapor.

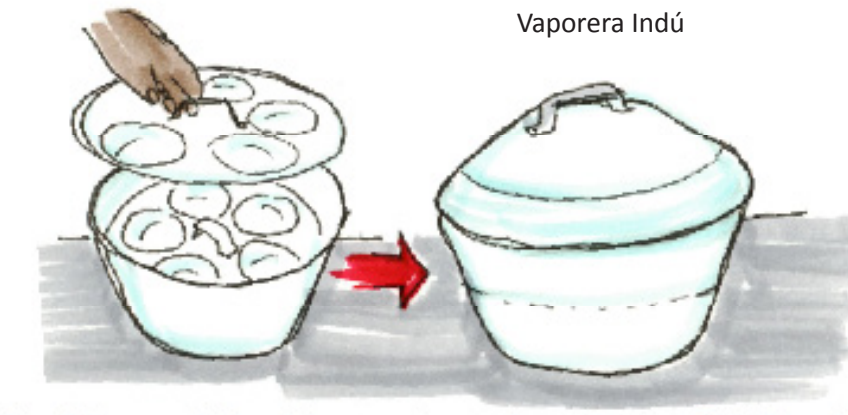
En Chile, este proceso es conocido, pero no llega a ser una técnica de cocina popular. Más bien, es reconocida como técnica de cocina gourmet o para un régimen alimenticio. Esta forma de cocinar ingresa al país recién en el siglo XX, como una moda de alimentación saludable, gracias a la influencia asiática, mayoritariamente, y europea en el país.



Vaporera de Bronze China



Mushiki; Vaporera Japonesa



Vaporera Indú



Vaporera Africana

Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

## b. Tipología de utensilios

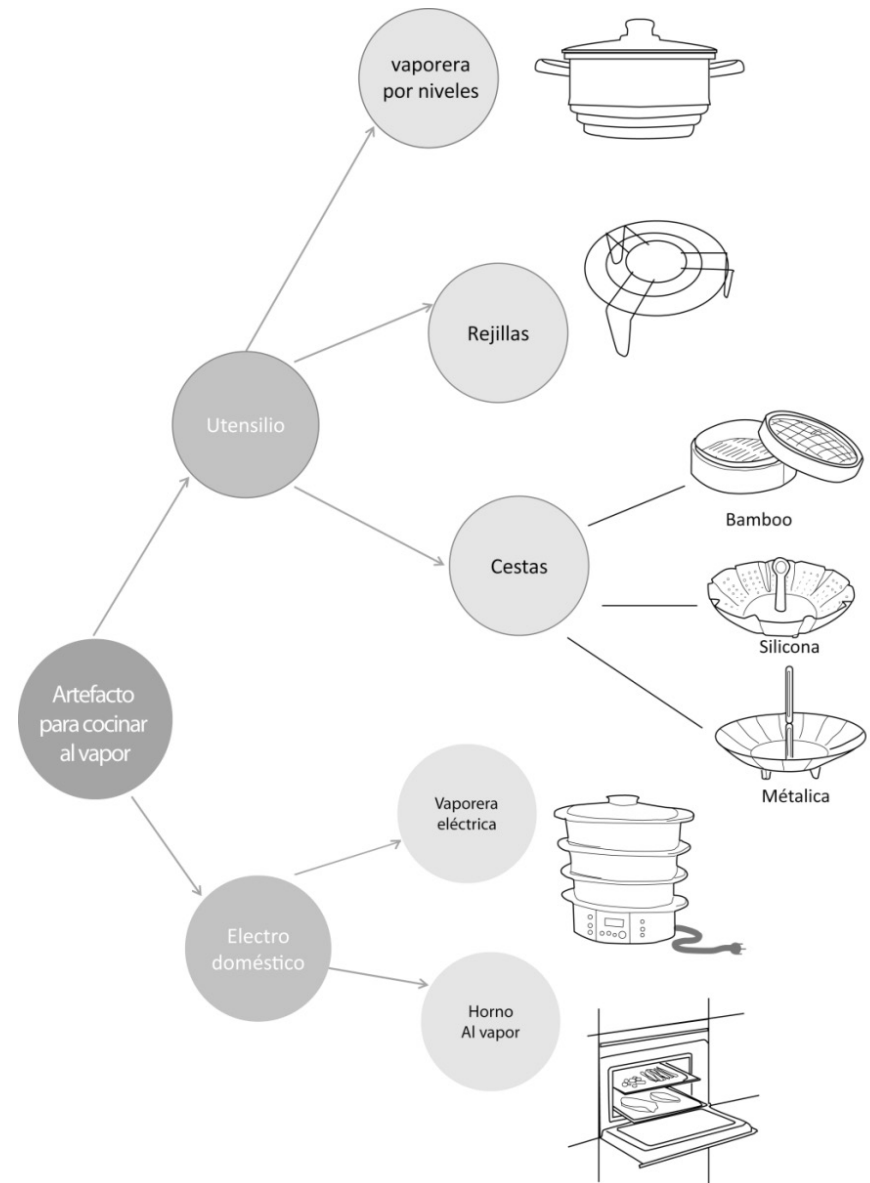
Para la cocción al vapor se requiere de un artefacto que permita separar los alimentos del agua. Es por ello que se utilizan las llamadas vaporeras. Estas son contenedores con perforaciones en la superficie inferior y/o laterales que permiten el traspaso del calor en forma de vapor.

Actualmente, existen varios modos de cocción al vapor, que puede ser; desde la forma más tradicional, mediante una olla sobre una fuente de calor (cocina a gas o eléctrico), a través del microondas, en vaporeras eléctricas e incluso a nivel industrial, en hornos al vapor.

Donde el tamaño y las características de los artefactos para esta técnica varía según la escala: uso doméstico o uso industrial.

En el proceso de diseño se analizan los utensilios para la cocción al vapor en olla o wok para el uso doméstico.

Esencialmente se pueden clasificar tres grandes grupos: el más común y conocido son las cestas, segundo las rejillas de soporte para wok y las vaporeras de varios niveles.



Fuente del Esquema: Elaboración Propia

### a. Las vaporeras tipo cestas

Son utensilios de cocina con forma de recipiente que incluye perforaciones en la parte inferior.

La más reconocida es la de bambú y la vaporera metálicas en la gastronomía occidental.

En las vaporeras de bambú se apilan una cesta sobre la otra. Mediante el apilamiento vertical, encajándose a través de sus bordes inferiores y superiores correspondientemente.

Actualmente existen alternativas de éste utensilio en plástico y silicona. Por la característica flexible de la última, son capaces de adaptarse del diámetro de la olla y también de sostenerse en el fondo de ésta.

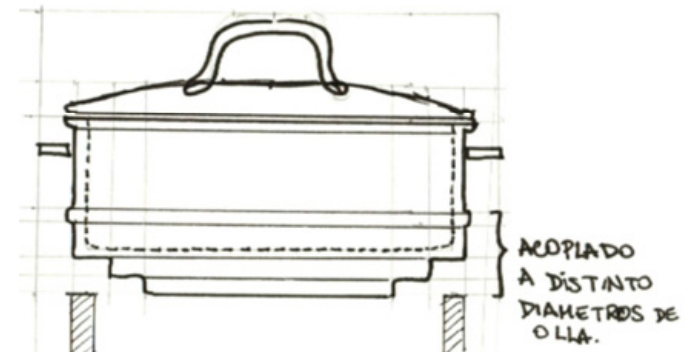
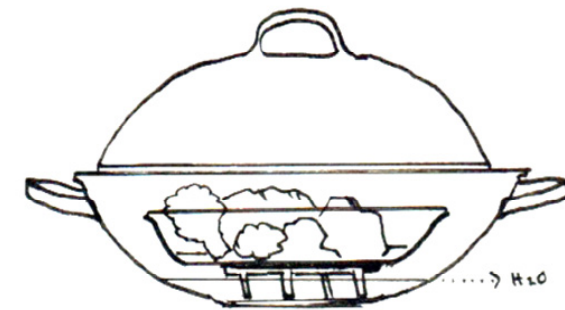
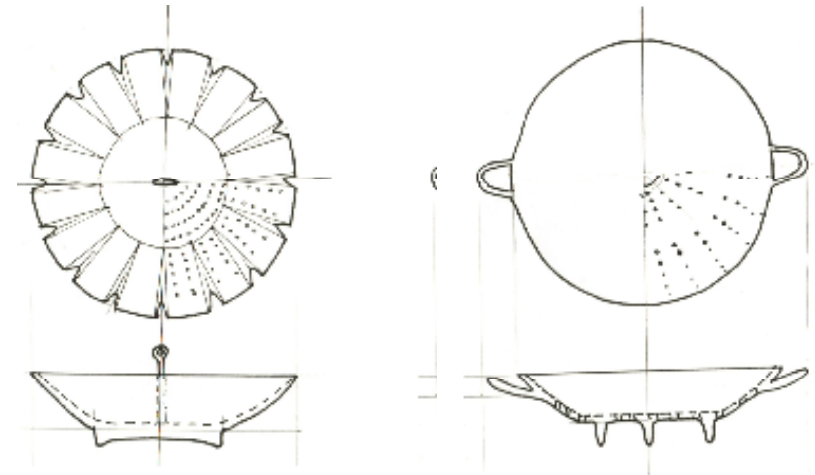
### b. Las rejillas

Son las más frecuentes en la cocina sureña China, debido a que se pueden acoplar en una olla o en un sartén con tapa. Además permiten cocinar con plato o vaporeras de bambú. Posen la ventaja de requerir un espacio reducido para su almacenado.

Frecuentemente, se encuentran en el mercado rejillas metálicas con forma circular, fabricadas con láminas de metal, caracterizándose por poseer cavidades u orificios y patas para elevar el recipiente del líquido.

### c. Vaporeras de niveles

Generalmente son hechas de metal y/o aluminio. Se constituyen por una base perforada y con una serie de cantos graduados, es decir, con diversos diámetros y altura, con el propósito de poder calzar varias medidas de diámetros de ollas.



Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

## 1.8 Modo de uso de la vaporera

Cocción al vapor de manera doméstica.

A través de la observación del uso de las vaporeras de bambú, se analizaron los movimientos involucrados, los gestos y las características del objeto.

Dentro del ciclo de uso del utensilio de bambú, se puede distinguir varias instancias de uso:

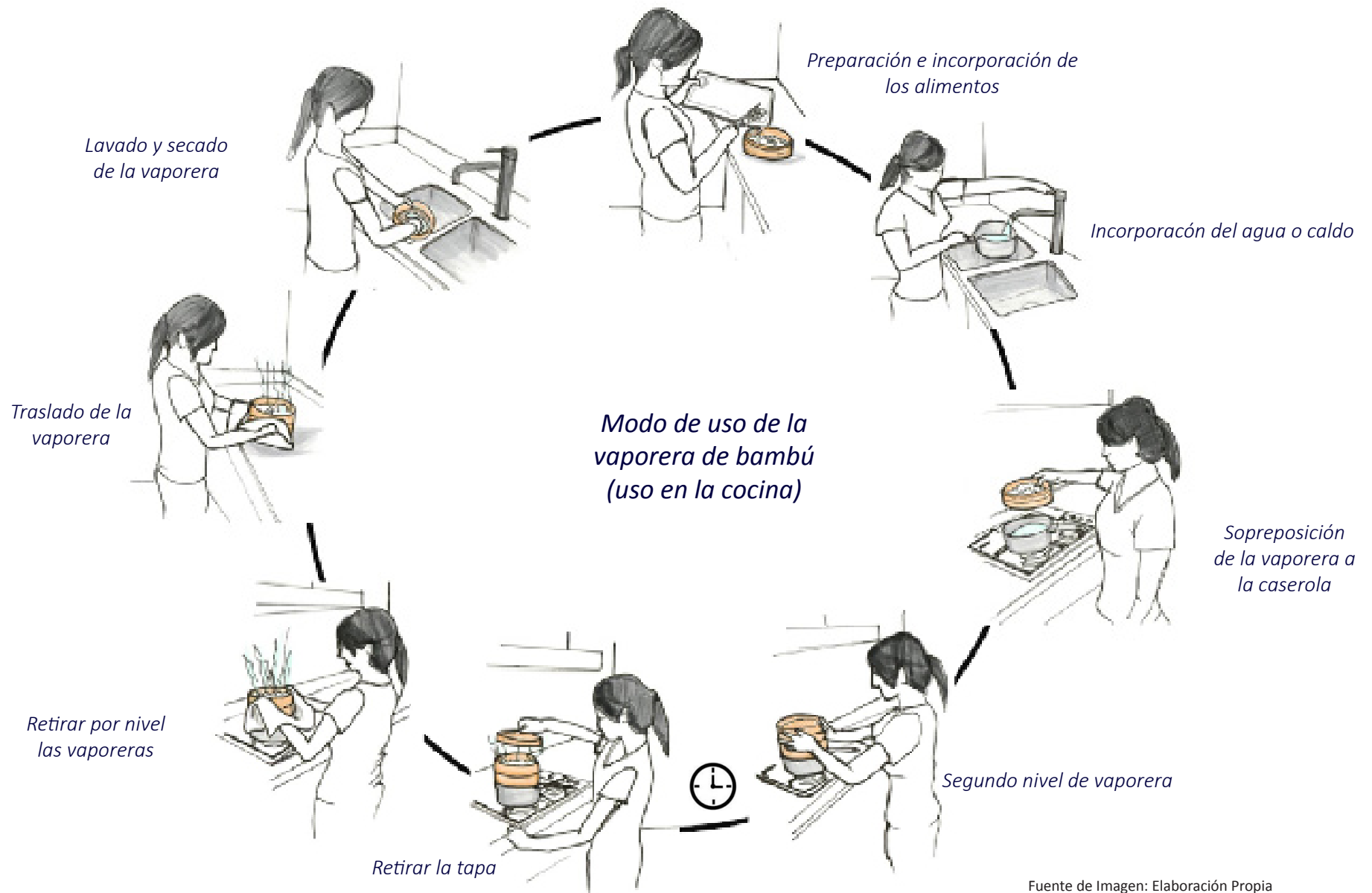
**Disposición de los ingredientes en la vaporera:** Consta en trozar, aliñar, incorporar y distribuir cada uno de los alimentos, bajo la lógica de disponerlos de tal manera que posean la mayor superficie de contacto de calor, lo que permite ahorrar energía y tiempo en la cocción.

**Cocción de los alimentos:** Es la instancia donde el utensilio de cocer y los comestibles entran en contacto con el fuego o la fuente de calor, para ello se colocan de forma apilada las cestas de bambú sobre la olla que contiene el líquido.

**Traslado de los recipientes:** Pasado el tiempo de cocción, se retira cada uno de los niveles del sistema de la vaporera, individualmente, y se trasladan al mesón para servir en platos individuales o se llevan directamente a la mesa.

**Lavado, secado y guardado:** Es el momento en que se desocupa el utensilio y se procede a limpiar bajo el chorro de agua y detergente. Terminando la labor con el secado y almacenado.





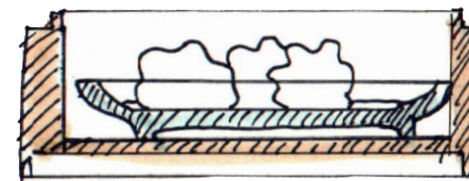
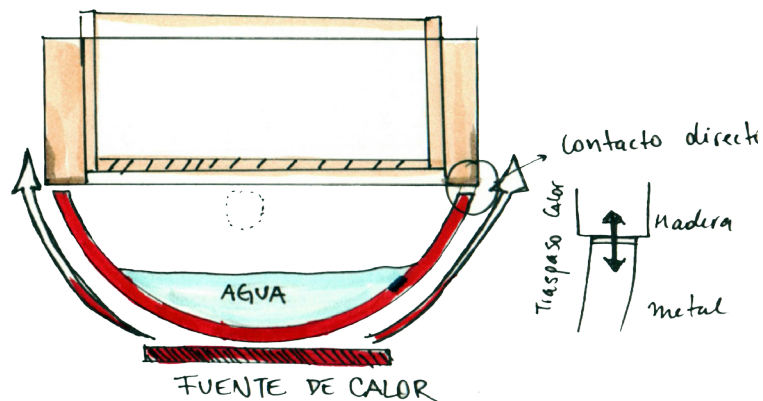
Fuente de Imagen: Elaboración Propia

## 1.9 Observaciones del uso de la vaporera

Cocción de alimentos excedan jugo: Generalmente se utilizan las vaporeras para cocer alimentos secos, como vegetales y hortalizas. Al cocinar alimentos que exceden jugo, mayoritariamente en carnes y mariscos, requiere de algún elemento que retenga el líquido, el cual puede ser un platillo, un papel de mantequilla o alguna hoja natural como: de plátano, de bambú, de loto, entre otros.

**Apilamiento del Utensilio:** En el apilamiento de los contenedores, se observan dos situaciones según el método. En las vaporeras de bambú, existe una dificultad al encajar un nivel sobre otro, cuando están usados o gastados. Por la cualidad que tiene la madera, con la humedad se contrae y dilata las fibras del bambú, de tal manera que pierde su forma circular y empieza a astillarse, engrosándose el contorno de ella.

En las vaporeras de rejilla en una olla o wok, el apilamiento no es muy frecuente dado por la inestabilidad que genera este sistema, ya que se debe sobreponer una rejilla sobre otra con los ingredientes en su interior, o una rejilla sobre el plato que contiene los alimentos.

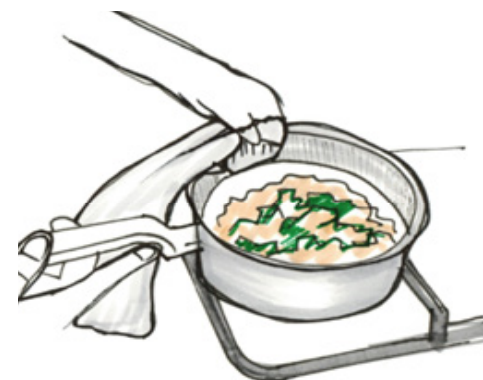
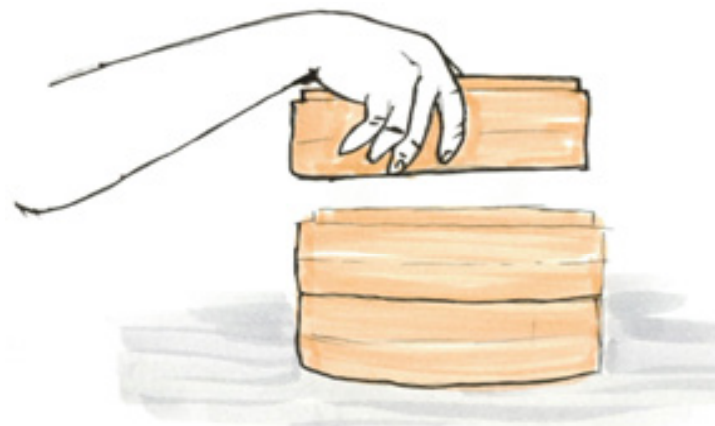


Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

**Retirado de la fuente de calor:** El retirado de la vaporera de la olla que contiene el líquido. Una vez cocinados los alimentos, es el momento de llevarlos a la mesa. Si se utilizan las de bambú, se debe tomar el artefacto con ambas manos de forma tangente a la superficie exterior de ella. Utilizando la palma y la yema de los dedos, usando un material aislante para evitar quemaduras.

Mientras que al aplicar el uso de la rejilla para que quede dentro de una cacerola, se torna relevante el diámetro de ella. Si es que el espacio sobrante (cacerola- plato) es escaso, se dificulta la manipulación ya que es mínima la distancia entre los dedos y la superficie de la cacerola. Dificultando los movimientos de los dedos para agarrar el ala o cuerpo de la vajilla.

Otra alternativa es retirar con una cuchara u otro utensilio los alimentos y llevarlos a un plato de servido. Esta forma requiere de mayor tiempo para retirar la comida.



## 1.10 Definición de usuario

### a. Perfil de usuario

Los consumidores de artículos de hogar buscan productos que disfruten, que provoquen placer más allá de su funcionalidad.

Se asocia el usuario de esta vaporera con los consumidores de productos Gourmet, porque se entiende este concepto como “productos que se caracterizan por ser de alta calidad, a menudo elaborado de forma artesanal y exclusiva, es decir, que no se encuentran en todos los puntos de venta. Se define, como alimentos de alta calidad que se diferencian del resto por cumplir, al menos con una de las siguientes características: carácter único, origen exótico, diseño, oferta limitada, aplicación o uso atípico y envasado o canal de distribución diferenciado”. (ProChile, 2009)

Según el mismo estudio anterior de ProChile, los consumidores de este segmento son adultos que van de los 25 hasta 65 años. Quienes conocen y disfrutan de otras culturas cosmopolitas por lo que están dispuestos a probar nuevas experiencias.

Son hombres y mujeres que han crecido conociendo gastronomías y sabores de otros países. Poseyendo una amplia perspectiva de culinaria internacional. Buscan las experiencias únicas vinculadas a la comida y con conocimiento sobre nutrición (alimentos sanos o naturales). (ProChile, 2009)

Según el Estudio de mercado de alimentos gourmet – Estados Unidos, realizado por el Programa de Fomento a las Exportaciones Chilenas- ProChile-2010, define a este nicho como:

“De los consumidores de alimentos gourmet encuestados, un 82% dice que está cocinando más a menudo en casa. Este cambio en los hábitos de consumo, significa una oportunidad para los fabricantes y minoristas de alimentos gourmet. El estudio revela que aquellos consumidores con ingresos más altos, tienen más probabilidades de comprar alimentos gourmet para regalar y/o mantener a mano en casa para visitas inesperadas; mientras que aquellos consumidores con ingresos más bajos, compran y utilizan

estos alimentos de alta calidad para impresionar a sus amigos y familias. (ProChile, 2009)

Mientras que el estudio de Tendencia de mercado y modelos de Negocio de los Productos Gourmet, realizado para el Gobierno de Chile, por el Ministerio de Agricultura, describe a este grupo de personas como:

“Una población cosmopolita, de mentalidad abierta y no anclada en lo tradicional, deseosa de nuevas experiencias culinarias, de ahí que perciba y valore positivamente nuevos atributos (conveniencia, funcionalidad, etc.) y empiezan a definir el concepto Gourmet contemporáneo.” (Gobierno de Chile, 2009)

Entonces, son adultos con carreras profesionales, que trabajan y buscan generar y mantener relaciones sociales. Usando la instancia de la comida como un espacio de diversión y de placer. Buscando cocinar en el hogar, con el fin de sorprender a sus comensales con nuevos sabores y experiencias. Siempre disfrutando la experiencia en la cocina. Son personas con capacidad adquisitiva, por lo que se permiten gastos de deseo.



## b. Competencia directa con el producto

En el mercado local Chileno, existen pocos productos que posean características semejantes al set de utensilios para cocinar al vapor que se proyecta.

Sin embargo, cuando al usuario se le enmarca en el mercado Gourmet, es posible encontrar competencias directas. Tales como:

1. Vaporera de 28 cm de diametro de Green Pan (\$30.000). Olla con un nivel de vaporera metálica, que incluye una tapa de vidrio.
2. Vaporera de Greda (\$ 70.000) de la tienda Greda Contemporánea. Cuenta con un solo nivel de vaporera.
3. Lékué Vaporera (\$35.000) Vaporera de silicona de dos niveles de 22 cm de diámetro.
4. Vaporera Lotus de Joseph Joseph (\$18.000) Es una cesta tipo cesta de plástico, plegable, se inserta dentro de las ollas.



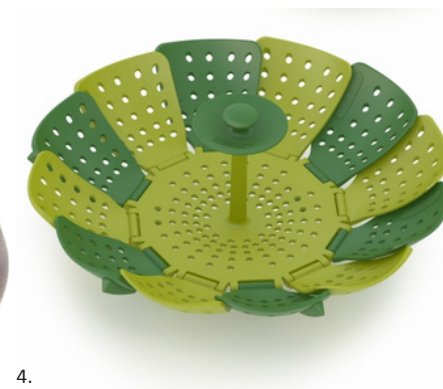
1.



3.



2.



4.

## c. Contextos de diseño para el producto

A partir de los datos analizados, se consideran ciertas características que se establecen como condicionales en el diseño del set de utensilios. Tales como:

-El artefacto debe ser práctico, según Donald Norman práctico significa que funcionan bien, se entienden bien. La condición es que la forma tenga un lenguaje indicativo de uso para el usuario.

-Los aspectos formales deben ser considerados tanto en el uso como en el desuso. La versatilidad se expresa a través del uso del artefacto y almacenado en el desuso, adecuándose a los diferentes espacios. La condición es que sea autocalzables las piezas en el uso y el almacenado.

Fuente de las Imágenes:

1. [http://kr-chile.cl/index.php?op=ficha&id\\_prod=269&id\\_cat=3&id\\_sub=27](http://kr-chile.cl/index.php?op=ficha&id_prod=269&id_cat=3&id_sub=27)
2. <http://www.grd.cl/products/olla-vaporera>
3. <http://www.lekue.es/es/vaporera-3400702>
4. <http://www.josephjoseph.com/product/lotus>





## **2. OPORTUNIDAD DE DISEÑO**

## 2. OPORTUNIDAD DE DISEÑO

La vaporera tradicional de bambú que ha viajado desde las fronteras de China al occidente, requiere de ciertos factores de cambio para permitir que esta técnica de cocina milenaria pueda ser incorporada con éxito en la cultura local, como el ahorro de tiempo al cocina, la practicidad en el proceso de lavado y cuidado del artefacto y el espacio requerido de guardado.

El pretexto para mejorar este artefacto, tiene relación con la incorporación de los factores que nacen de los hábitos y costumbres de la región, puesto que se caracteriza por ser una sociedad que día a día busca reducir los tiempos y esfuerzos empleados en las labores domésticas.

Por ejemplo; las cestas de bambú para cocinar al vapor, se recomienda no remojarlas en agua, simplemente inmediatamente después de su uso pasarla por el chorro de agua y detergente. ¿Qué pasa con los restos de alimentos que quedan adheridos a la superficie de éste? Dificulta el proceso de limpieza y el secado es más prolongado que las piezas de loza.

Además el uso prolongado de este artefacto asiático, se va deformando por la humedad, dificultando apilarlo para cocinar.

Este utensilio al ser de madera, tiende a absorber los sabores y olores a su superficie. No sería agradable mezclar los olores de cebolla a una preparación dulce.

Otro punto importante, es el guardado de la vaporera, se almacena utilizando el mismo volumen que ocupa al cocinar. Mientras que actualmente se ha transformado en una necesidad que las herramientas de cocina se puedan guardar de manera compacta.





The background of the slide is a repeating floral pattern in a light blue-grey color. The pattern consists of stylized flowers, leaves, and vines. A dark blue horizontal bar is positioned behind the text.

# 3. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo General

Mordernizar las vaporeras tradicionales Chinas en un set de artefactos para la cocción al vapor a modo de vajilla, a través del cruce de elementos presentes en los hábitos de cocina orientales y occidentales, para responder a las necesidades Chilenas y estimular la preparación de alimentos saludables.

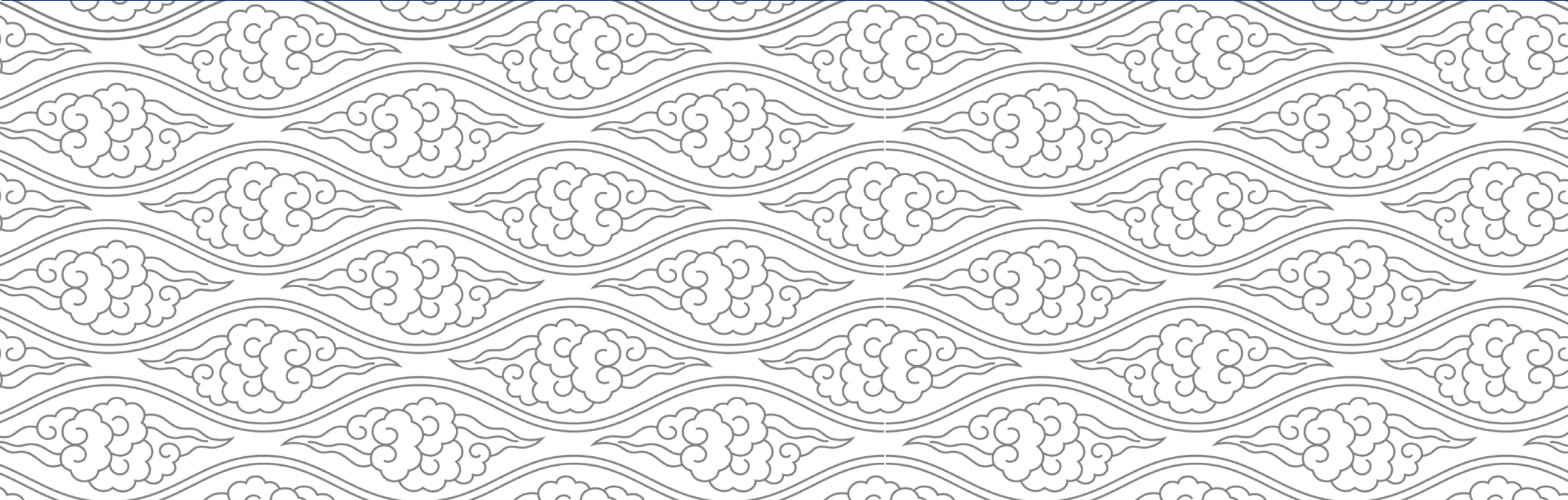
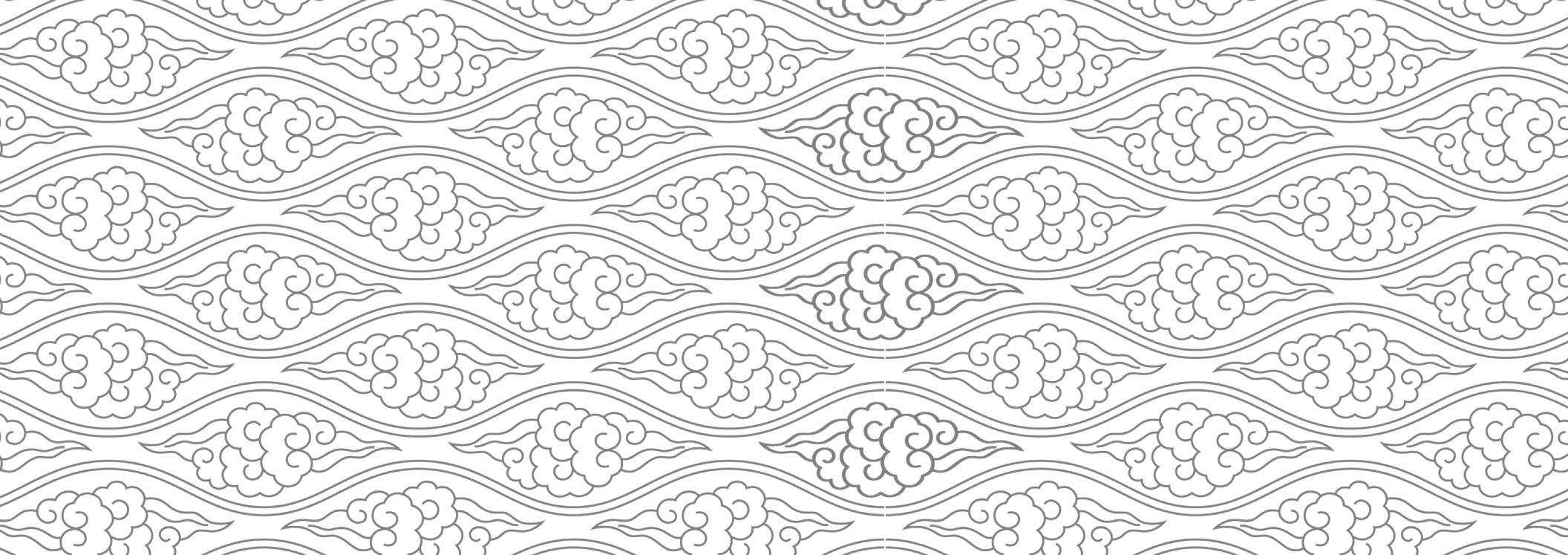


### 3.2 Objetivos Especificos

Facilitar el proceso de preparación de alimentos de manera doméstica, para ahorrar tiempo y combustible, a través de un set de utensilios que permita cocinar por niveles, distintos platos al mismo tiempo.

Fusionar la morfología de la vaporera tradicional al lenguaje de la vajilla utilizada en el occidente, para facilitar el proceso del lavado y el servido.

Posibilitar a los usuarios guardar este sistema de herramienta de cocina de forma compacta, para adecuarse a los reducidos espacios en la cocina y estilo de vida actual, a través de una morfología autocalzable.





# 4. CONSIDERACIONES PREVIAS

## 4.1 Condiciones de uso de la vaporera

### a. Relación Usuarios- Utensilio- Espacio

El ciclo del utensilio contempla su uso en la preparación, en la cocción, en donde existe contacto directo con calor, el servido y el lavado. En cada uno de los procesos mencionados, la relación del usuario con el artefacto se desarrolla a través del sentido de la vista, tacto e incluso auditiva en el momento de cocción.

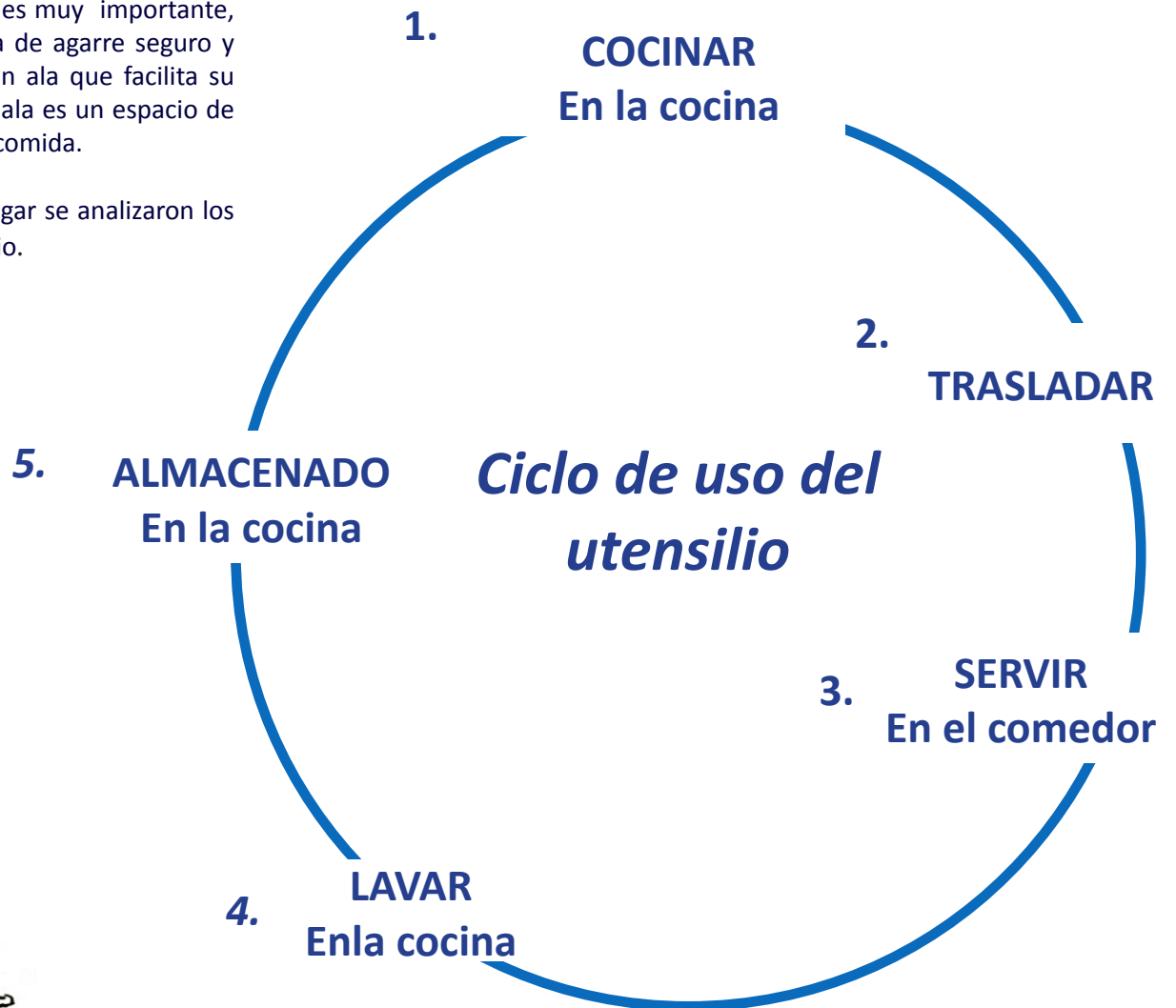
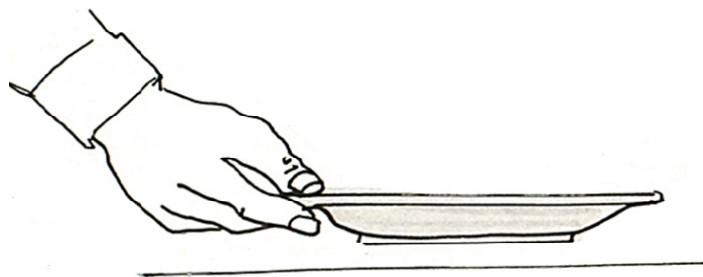


Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

### b. La manipulación utensilio

En cuanto a la manipulación de los utensilios el agarre es muy importante, formalmente se le debe otorgar a la vaporera un área de agarre seguro y estable. Por ejemplo en la vajilla, los platos poseen un ala que facilita su manipulación, permitiendo servir, trasladar y retirar, el ala es un espacio de manipulación que evita el contacto de los dedos con la comida.

Mediante la observación del uso de vaporeras en el hogar se analizaron los movimientos y características del usuario-objeto- espacio.



Fuente de Imagen y Esquema: Elaboración Propia

## b.1 Cocinar

**Preparación:** En el caso de la preparación de alimentos previamente trozados se observó que los ingredientes se pican sobre una tabla de cortar, para luego verterlos en la vaporera y distribuirlos con la mano, de tal manera que cubran la mayor superficie posible de la canasta. El aliñado es dentro o fuera del utensilio.

Para otras preparaciones se inserta el alimento listo para cocer, es el caso de los platillos como: panecillos chinos conocidos como “baozi”, los papillotes, gyozas, etc.

Las vaporeras tienden a estar sobre la superficie de preparación. Están colocadas de manera horizontal y listas para añadir los ingredientes. Una vez rellena el recipiente, sobreponen el siguiente y repiten la operación de contener los elementos en él.

**Cocción:** Luego se llevan los recipientes hacia una fuente con agua sobre la fuente de calor y se procede a colocar cada una de las vaporeras, en orden vertical. Se ubican las partes de la vaporera más cargadas de alimentos o aquellos que requieran de mayor calor para su cocción como primer nivel, mayor cercanía a la fuente de vapor. Y sucesivamente se van apilando las partes, esto con la lógica de ahorrar energía. Finalizando con la tapa que cierra el sistema.

**Retirado:** Posteriormente, el retiro de las vaporeras se realiza por niveles de forma descendiente. Siempre cautelando el escape de vapor que se produce al retirar cada nivel con el propósito de evitar quemaduras.



## b.2 Traslado

El traslado comprende desde su posición en la cacerola en donde se está cocinando hasta el punto de servido, que puede ser dentro de la cocina o fuera de ella en el comedor.

El traslado a la mesa de las vaporeras puede ser de dos maneras: asiendo la fuente con ambas manos o sobre una bandeja de servido.

Si el servido se realiza en el comedor, la vaporera se posiciona en el centro de ella, con la finalidad de compartir el plato.

Una vez finalizada la comida, el recipiente vuelve a viajar de vuelta a la cocina.



Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

### **b.3 Servido**

El servido del alimento, suele ser en la mesa. Los niveles de la vaporera se distribuyen en el espacio común (centro) de la superficie, de tal forma que todos o la mayoría alcance a consumir la comida.

También, se observa el traspaso del utensilio de un comensal a otro. Una vez repartida la comida, la vaporera vuelve a su ubicación en el centro de la mesa.

Una vez terminada la comida, se van apilando los utensilio por niveles para reducir el espacio de ella en la mesa y se procede a retirar.



### **b.4 Lavado**

Durante la instancia de lavado, es el único momento en donde la vaporera pierde su horizontalidad, es decir, en todos los pasos anteriores, el recipiente siempre estuvo paralelo a la superficie.

En el fregadero se inclina y se mueve de tal forma que el chorro de agua caiga de forma perpendicular a la superficie a lavar.

Mientras que el secado, es muy similar al proceso que se realiza con la vajilla. Se posiciona de forma angulada a la superficie horizontal, para que escurra el exceso de agua.

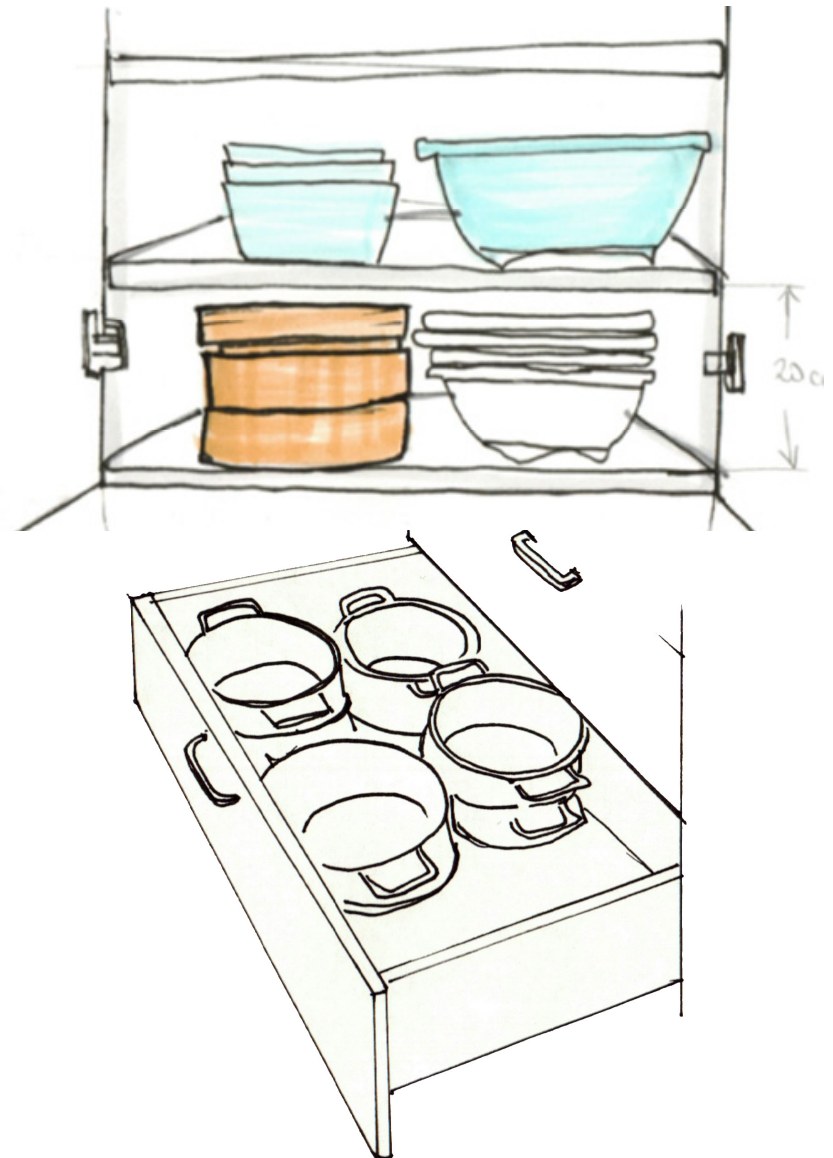


Fuente de Imágenes: Elaboración Propia



### b.5 Guardado

Se frecuenta almacenarlo de manera que ocupe el mínimo de espacio. Guardándose junto a los recipientes y ollas. Aunque en el caso de las vaporeras de bambú durante el guardado, éstas ocupan el mismo volumen que durante el uso.



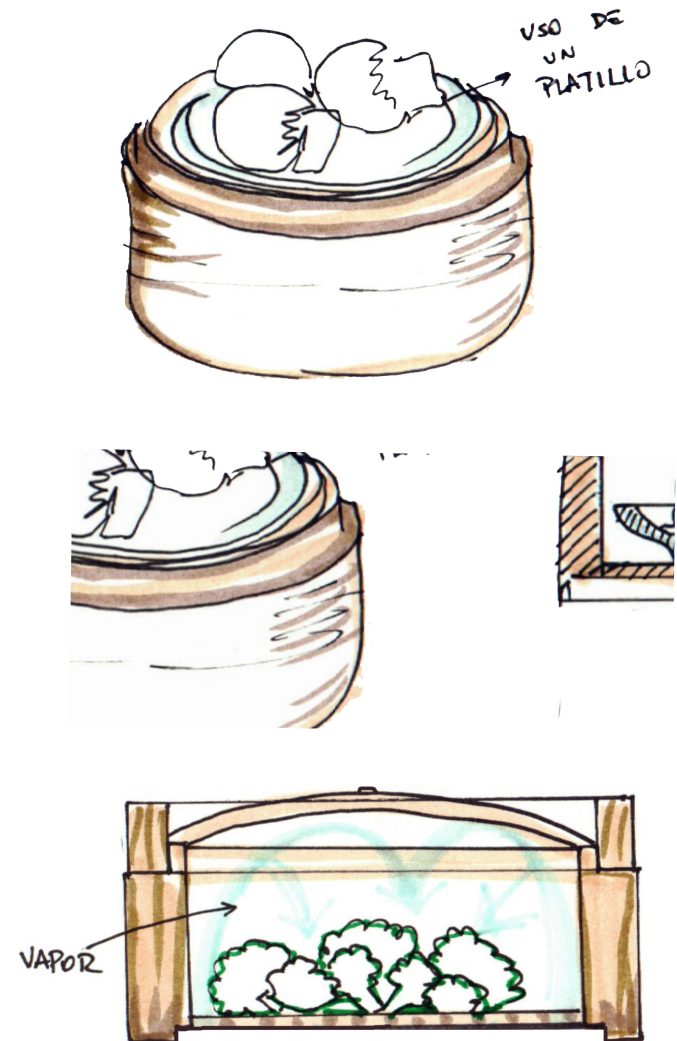
Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

### c. Relación utensilio- comida

La vaporera tiene que tener la capacidad de contener la comida y permitir su cocción con vapor. En otras palabras, dada la característica propia de este utensilio, es una condición que su base sea perforada, pero que al mismo tiempo sea capaz de contener alimentos secos, que no requieran líquido o exceden jugos.

Muchas veces, se recurre a la utilización de un platillo dentro de la vaporera para contener los líquidos que necesite o proceda el alimento. Éste plato debe poseer un diámetro inferior a la vaporera, para permitir que calce en su interior. Por sus pequeñas paredes, no es apto para retener gran cantidad de líquido, como una sopa o caldo.

Por otro lado la disposición de los alimentos en el interior del utensilio para cocinar al vapor suele ser situada de manera radial o lineal. Esto permite que se cocinen más eficientemente y genera una decoración visual del plato.



## 4.2 Consideraciones de forma

### a. Apilabilidad

Una de las características importantes de la vaporera es su capacidad de apilarse una sobre otra, aprovechando la circulación del vapor.

Entendiendo que apilar es sobreponer un elemento sobre otro de forma estable y segura.

En el caso de la cocción al vapor, se busca generar un ahorro energético al utilizar una única fuente de calor para cocer diversos platos, y un ahorro espacial tanto en la cocina como en el servido.

### b. Estabilidad

La estabilidad de un cuerpo está vinculada con el equilibrio de ello. Según la Rae, equilibrio es “Situación de un cuerpo que, a pesar de tener poca base de sustentación, se mantiene sin caerse.”

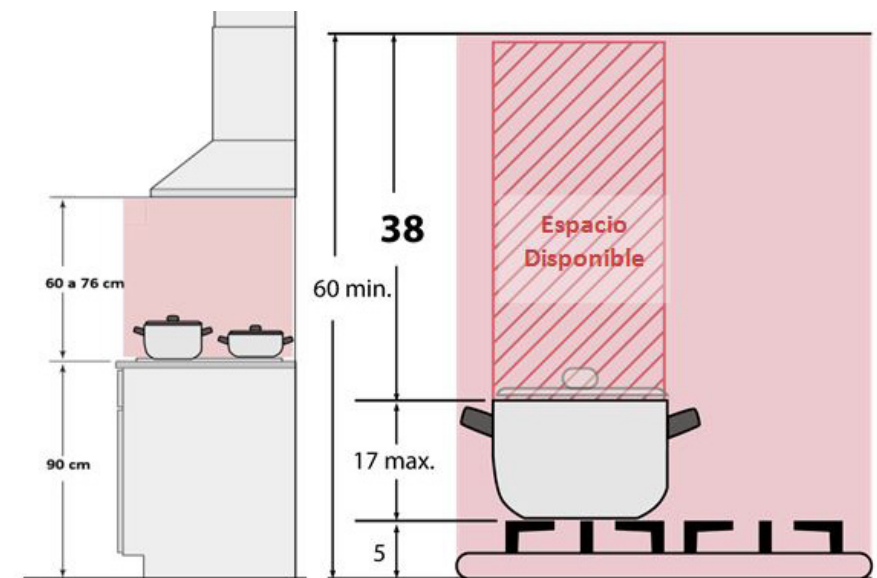
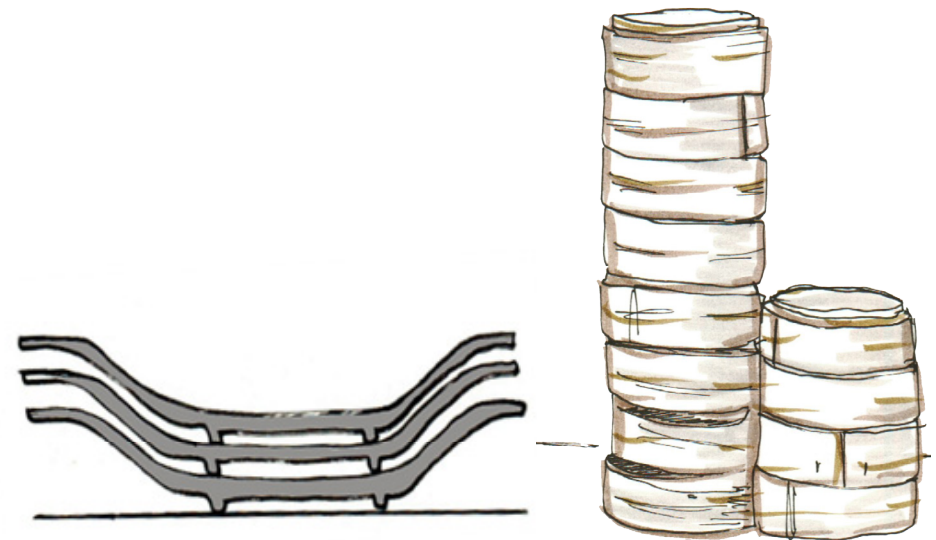
La estabilidad del utensilio está relacionada con la capacidad de apilabilidad de éste. Esta característica es importante en la preparación de alimentos al vapor. Ya que el vapor es una fuerza que empuja al sistema y que por ende puede llegar a generar pequeños movimientos en él. Pese a ello, tiene que poder mantenerse estable.

### c. Altura del set de utensilio

La forma de estos instrumentos está proyectada para que sean utilizados a un nivel doméstico, por lo cual es importante tener en cuenta las dimensiones en donde se empleará este sistema.

Se observó que sobre las hornillas de una cocina se dispone una altura entre el hornillo (a gas o eléctrico) y la chimenea, la cual siempre está ubicada sobre la fuente de calor para extraer y transportar los gases hacia el exterior.

Según Panero y Zelnik en Las dimensiones humanas en los espacios interiores, declaran que la altura mínima entre la hornilla y la chimenea es de 61 centímetros.



Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

#### d. Partes del plato

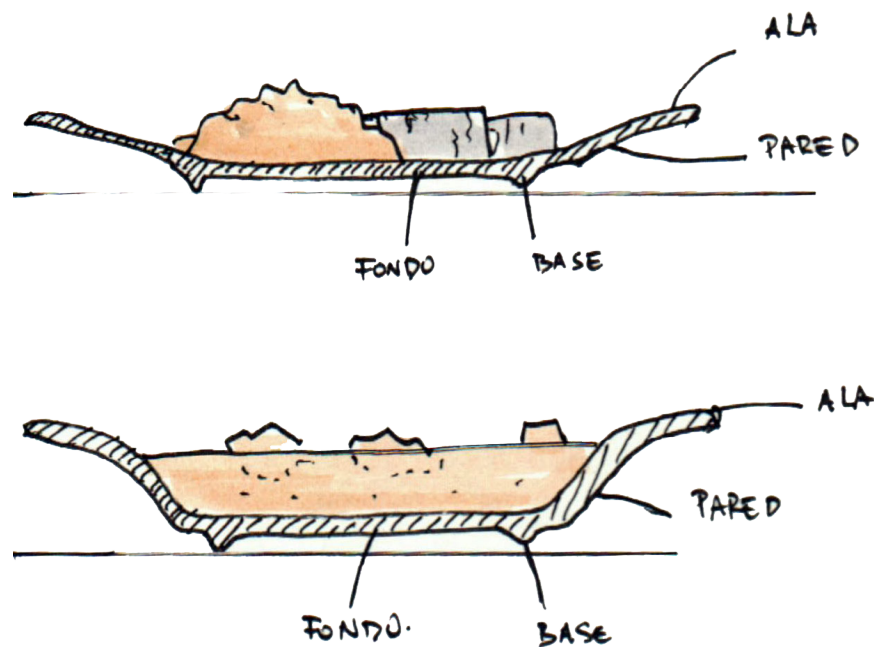
El plato es un objeto que contiene a los alimentos que conforman una comida, a través de una concavidad lo suficientemente profunda para evitar que se escape muy fácilmente el contenido de él.

El tipo de plato y su nombre se da según lo que vaya a contener, es decir, el que contiene caldo, lo denomina plato de sopa, de pan, postre, etc. Las partes de un plato son los siguientes:

El borde o ala: Es incluso llamado labio, y corresponde al perímetro más externo del objeto. De él se agarra el plato, es por ello que no debe contener filo y ser redondeado.

La pared: Parte que evita que el contenido se salga del plato, generalmente es vertical, diagonal o con curva hacia el exterior.

El fondo: Es la superficie horizontal del plato, donde se apoya el alimento.  
La base o pie: Anillo inferior del objeto que permite apoyar el plato y aislar el calor de la superficie de la mesa, además técnicamente evita que se pegue el esmalte a la base del horno en el momento del esmaltado.





## 4.3 Consideraciones técnicas

### a. Materialidad

Para el desarrollo de este set de utensilios se opta por un material cerámico por los siguientes factores:

- La técnica de producción de la cerámica permite reproducción en serie de los objetos, de manera artesanal o por alfarería industrial.
- La cerámica es un material que conserva el calor, por lo que permite mantener calientes los alimentos en el momento de servido en la mesa.
- Una vez esmaltada la cerámica se deja lavar y secar con facilidad, haciendo el proceso de higienización más rápida. Tiene mayor eficiencia que los utensilios de bambú.
- El material puede ser puesto sobre el fuego directo.

#### La cerámica

La composición principal de la cerámica es la arcilla. En términos simples la arcilla natural contiene principalmente silicatos de aluminio hidratado, proveniente de rocas de feldespato.

La arcilla al mezclarse con agua adquiere plasticidad y con el calor dureza (arriba de los 800°C).

En el mercado se puede encontrar una gran variedad de pasta de arcillas, las principales son:

**1. Loza:** Es la más común de todas, que generalmente se usa en la fabricación de vajilla y otros objetos. Existe una gran diversidad de composición de este material.

Su composición principal es 60% de arcilla, 20% bola de arcilla, 10 % feldespato y 10% de sílice o cuarzo (Atkin, 2009). El porcentaje varía según el lugar de fabricación y la temperatura de bizcochado de la pasta.

La temperatura de bizcochado fluctúa entre los 1.000°C y 1.300°C.

**2. Porcelana:** Este material es originario de China. Tradicionalmente de color blanco y se distingue por su aspecto más o menos traslúcido.

Su composición principal es 25% caolín, 25% de bola de arcilla, 25% feldespato y 25% sílice. (Atkin, 2009). Al igual que la loza, el porcentaje varía levemente según el lugar de producción y fabricación.

La temperatura de cocción varía entre los 1.200°C y 1.300°C.

**3.Terracota:** Es una de las pocas pastas originadas por los occidentes. Aunque frecuentemente se la asocia con los orientales por los Soldados de Terracota. La pasta es esencialmente pasta de arcilla y agua. El tono más común de la terracota es un color rojo, que es dado por el óxido de hierro que se encuentra en la arcilla.

La greda puede ser considerada dentro de esta categoría. Debido a que es una arcilla de tono rojiza y se quema a baja temperatura.

Es una de las pastas que se bizcocha a más baja temperatura; entre los 1.000°C y 1060°C. (Ceramista, 2013)

**4.Gres:** Es una pasta cerámica compacta que resiste a las altas temperaturas y caracteriza por su impermeabilidad.

Su composición típica es: 50% de arcilla con caolín, 20% de feldespatos, 30% sílice o cuarzo (Güeto, 2005), las proporciones varían según la técnica y la temperatura de maduración.

La temperatura de bizcochado es entre los 1.200°C a 1.300°C. (Ceramista, 2013)



1.



3.



2.



4.

Fuente de las imágenes:

1. [http://www.incensewarehouse.com/Cobalt-Blue-Japanese-Handthrown-Ceramic-Bowl-Burner\\_p\\_294.html](http://www.incensewarehouse.com/Cobalt-Blue-Japanese-Handthrown-Ceramic-Bowl-Burner_p_294.html)
2. <http://eggshell-porcelain.com/bowl/12-blue-and-white-porcelain-bowl.html>
3. [http://www.bunnings.com.au/pot-terracotta-northcote-41cm-low-bowl-italian-ev819\\_p2855079](http://www.bunnings.com.au/pot-terracotta-northcote-41cm-low-bowl-italian-ev819_p2855079)
4. [http://4.bp.blogspot.com/-dFVoxlSDulo/UEJi21Z-WDI/AAAAAAAAAzU/S3M3rmpBTC4/s1600/IMG\\_6135.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-dFVoxlSDulo/UEJi21Z-WDI/AAAAAAAAAzU/S3M3rmpBTC4/s1600/IMG_6135.jpg)

## b. Técnicas de fabricación

La arcilla se puede modelar de manera artesanal o industrial. La arcilla se puede trabajar con dos tipos de consistencias; una líquida y la otra en forma de pasta.

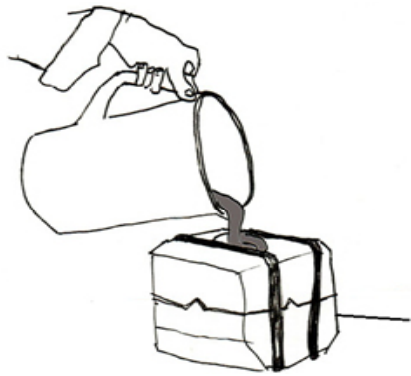
**a. Modelado a mano:** Una de las maneras de generar artículos con este método es utilizar las manos en conjunto con herramientas para desarrollar figuras únicas. La otra forma es modelar con las manos, pero con la ayuda de un molde de yeso, para lograr piezas seriadas. Este proceso es conocido como prensados a mano. Consiste en presionar la arcilla contra el molde, copiando la forma.

**b. Torneado a mano:** El proceso consta en montar un trozo de arcilla sobre una torneta giratoria, lo que hace que el material tienda a girar de manera centrífuga, con las manos o herramientas se le otorga forma al objeto. Luego se corta de la base para extraer la pieza.



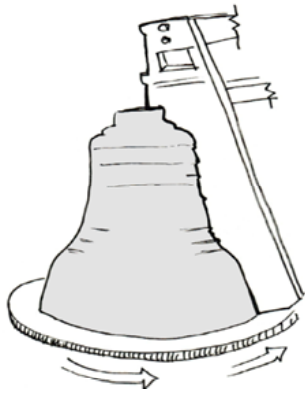
Fuente de Imágenes: Elaboración Propia





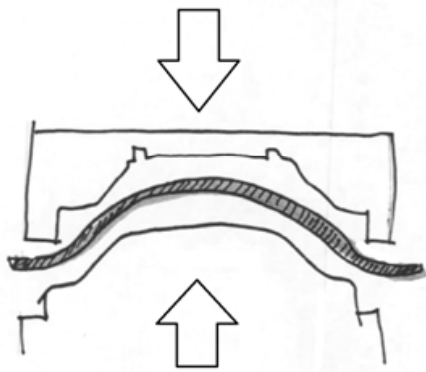
c. **Vaciado:** Es la técnica en donde se hace uso de un molde de yeso con la forma del objeto. Se vierte la colada (cerámica líquida) en él. El molde al ser de una material poroso absorbe el agua de la barbotina, logrando una cascara dura.

Una vez que esta cascara adquiere el grosor deseado se vuelca el molde para vaciar el contenido líquido restante que no sea ha pegado aún a las paredes. Posteriormente se recortan los extremos sobrantes de colada, se abre el molde, obteniendo la pieza.

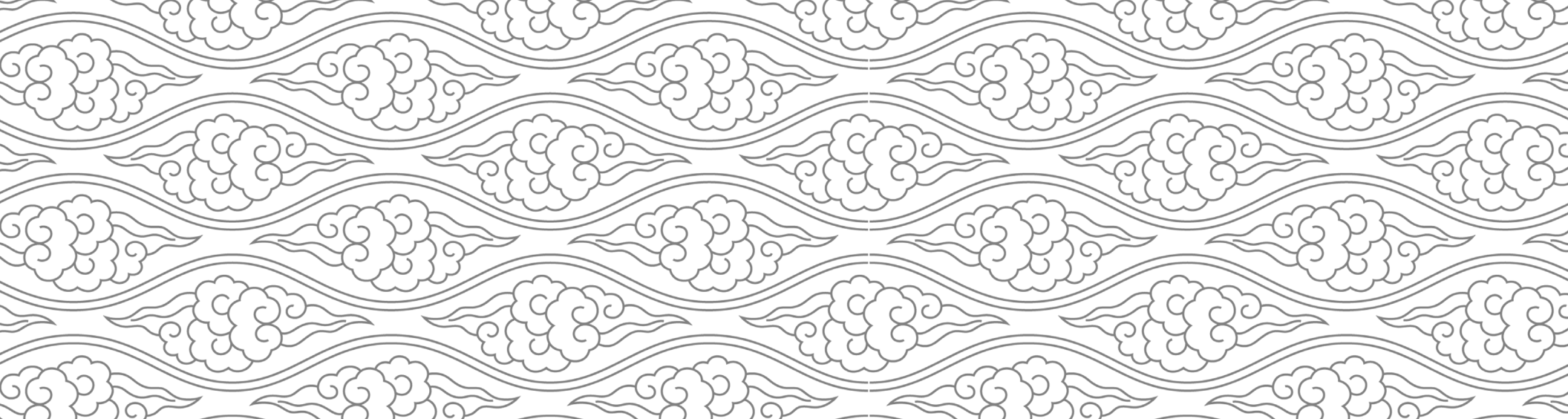
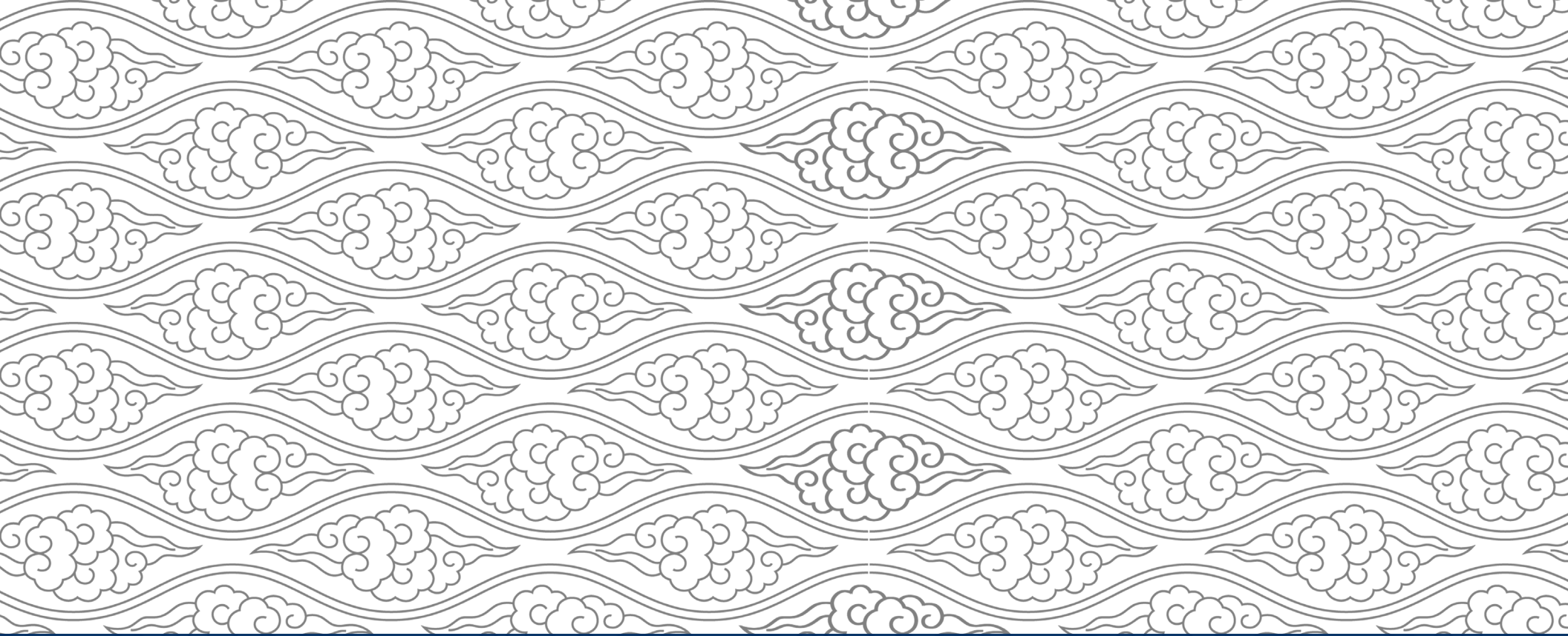


Esta técnica se puede considerarse como fabricación industrial si aumenta el número de moldes y de piezas producidas por día.

d. **Alfarería industrial:** Consiste en un torneado en donde se remplaza las manos del artesano por una cuchilla perfilada. Esta herramienta en conjunto a un molde de yeso, modela el trozo de arcilla. A través de los movimientos giratorios centrífugos, expulsa la pasta hacia las paredes del molde. Logrando la forma de la pieza. Este proceso permite controlar de mejor manera el grosos del producto en comparación del vaciado.



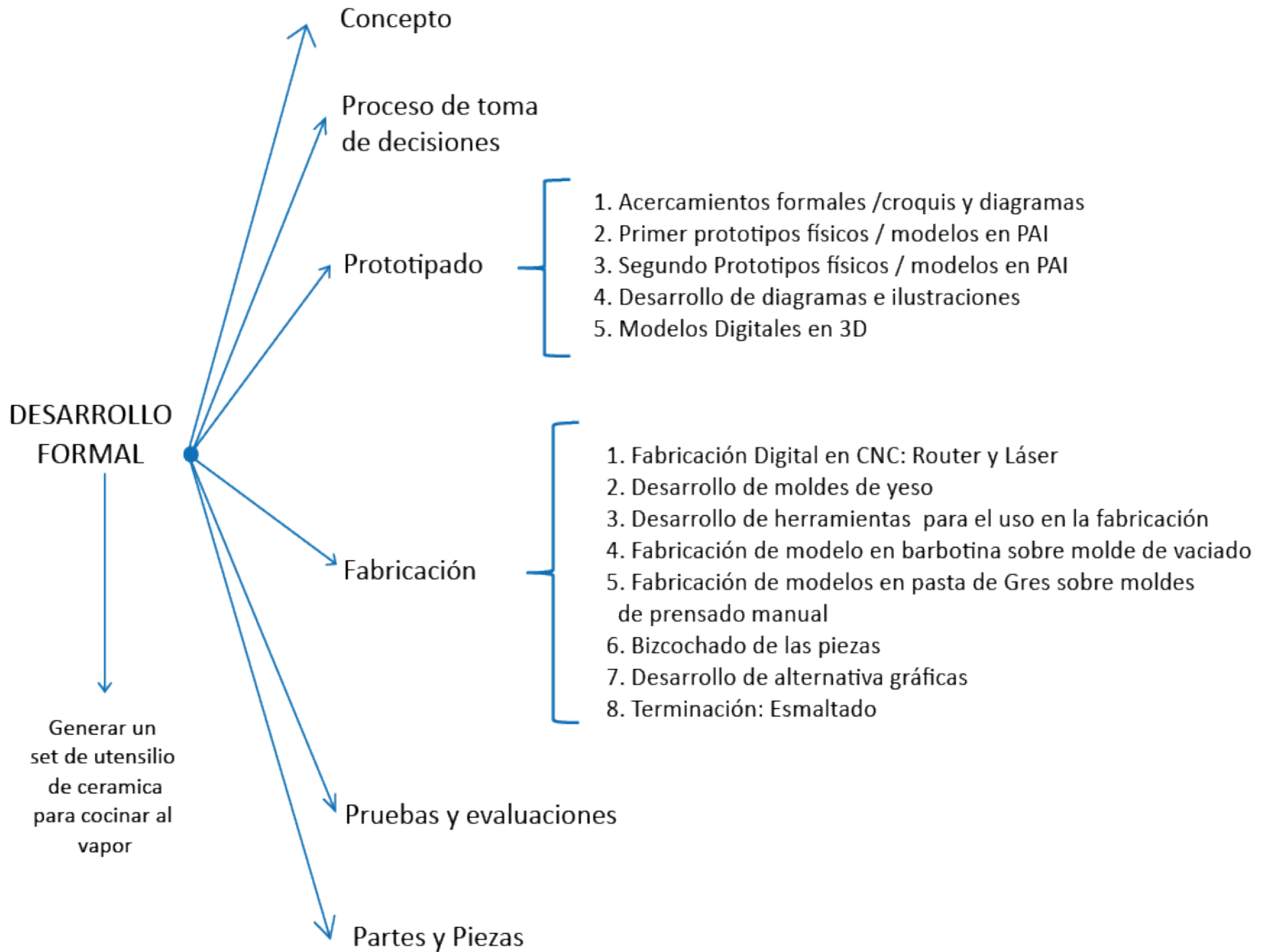
e. **Moldeo por compresión:** Este proceso consta en desarrollar la forma del objeto a través un prensado con dos partes de molde, una macho y una hembra. Se prensa el trozo de arcilla que se deja en el interior del molde, y se deja caer una cierta cantidad de peso sobre él. Obteniendo la pieza con la forma diseñada.





# 5. DESARROLLO FORMAL

*“Se agradece al Taller de Cerámica perteneciente a la Facultad de Artes de la Universidad de Chile, por permitir el uso de sus dependencias para la fabricación del proyecto”*



## 5.1 Conceptos

Set de utensilios en cerámica para cocinar al vapor. Este artefacto cocina por niveles, distintos tipos de comida a la vez, para seis personas. Dejándose almacenar en el momento del desuso de manera compacta, mediante el guardado sistemático de uno dentro a otro.

Después de toda la investigación desarrollada anteriormente, se empieza con el desarrollo de un primer acercamiento formal a través de croquis formales y prototipos físicos.

Luego se procede a desarrollar prototipos digitales con la finalidad de generar una simulación del producto, evaluando formas y dimensiones. A continuación se generan modelos en 3D, a través de AutoCAD y Rhinoceros con el propósito de la fabricación digital de los modelos, mediante Router-CNC, proyectados como modelos para los moldes de yeso con los cuales se fabricará el set en cerámica.

Se desarrollaron moldes de yeso para prensado de pasta de arcilla y de vaciado, según la función de cada artefacto diseñado. Una vez desarrollado el set de vaporeras se procedió a la evaluación y prueba del producto.

Los conceptos de este proyecto son:

**Autocalzable:** Hace referencia a la capacidad de encajarse una pieza con otra, gracias a las características formales de los elementos del artefacto, como por ejemplo, el ángulo de la pared o las diferencia de los diámetros extremos de la vasija (inferior y superior).

**Cámara de vapor:** Entendido como un sistema cerrado que conserva una cierta cantidad de energía suficiente para cocinar el alimento.

**Guardado compacto:** Haciendo referencia a la posibilidad compactar el volumen original o de uso del utensilio, para el guardado.

## 5.2 Decisiones formales

Morfológicamente el set de utensilios surge de la transformación de la vaporera tradicional de bambú. Se le otorga ángulos a la pared del objeto de madera, para que tenga el aspecto de plato. El contorno del plato surge a partir de la proporción aurea. La proporción entre la altura y el diámetro total del objeto tiene que ser igual a 1.618... (Número áureo).

Además se le entrega alas a este utensilio, con el propósito de mejorar el agarre del objeto en el uso.

La forma de la tapa y del anillo corresponde a la morfología del plato. Ambos poseen la misma angulación lateral, igual a la de la vaporera tradicional.

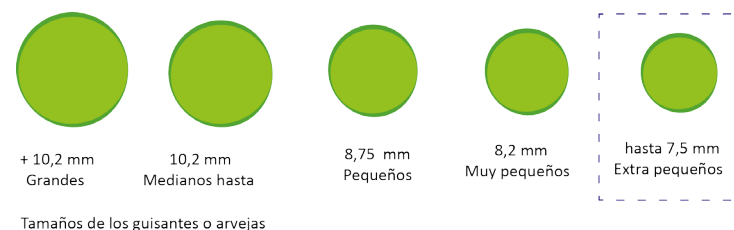
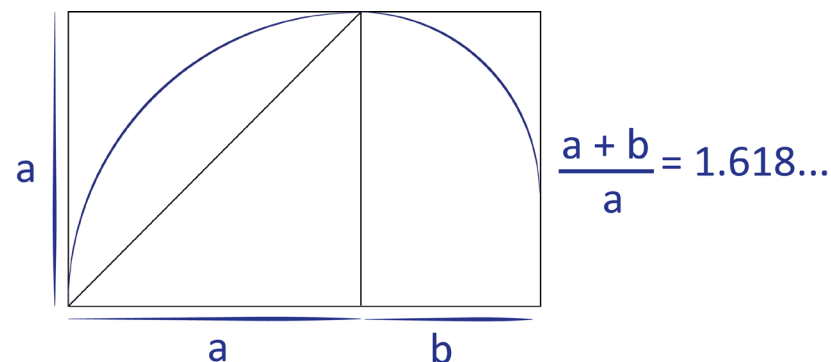
Entonces se generan conformaciones hexagonadas entre la vaporera y la tapa o anillo. De las intersecciones de los ejes centrales del hexágono nace la forma en "Y" utilizada en las perforaciones que permiten el paso del vapor a través del fondo del utensilio. Estas extracciones son realizadas en una formación concéntrica, la cual contempla el espacio mínimo entre cortes para que no se trise la cerámica por una insuficiencia mecánica del material.

Respecto a las dimensiones de cada una de las perforaciones, estas deben poder sostener un alimento tan pequeño como una arveja (diámetro mínimo de 7 mm). Por ello cada perforación no debe superar esta medida.

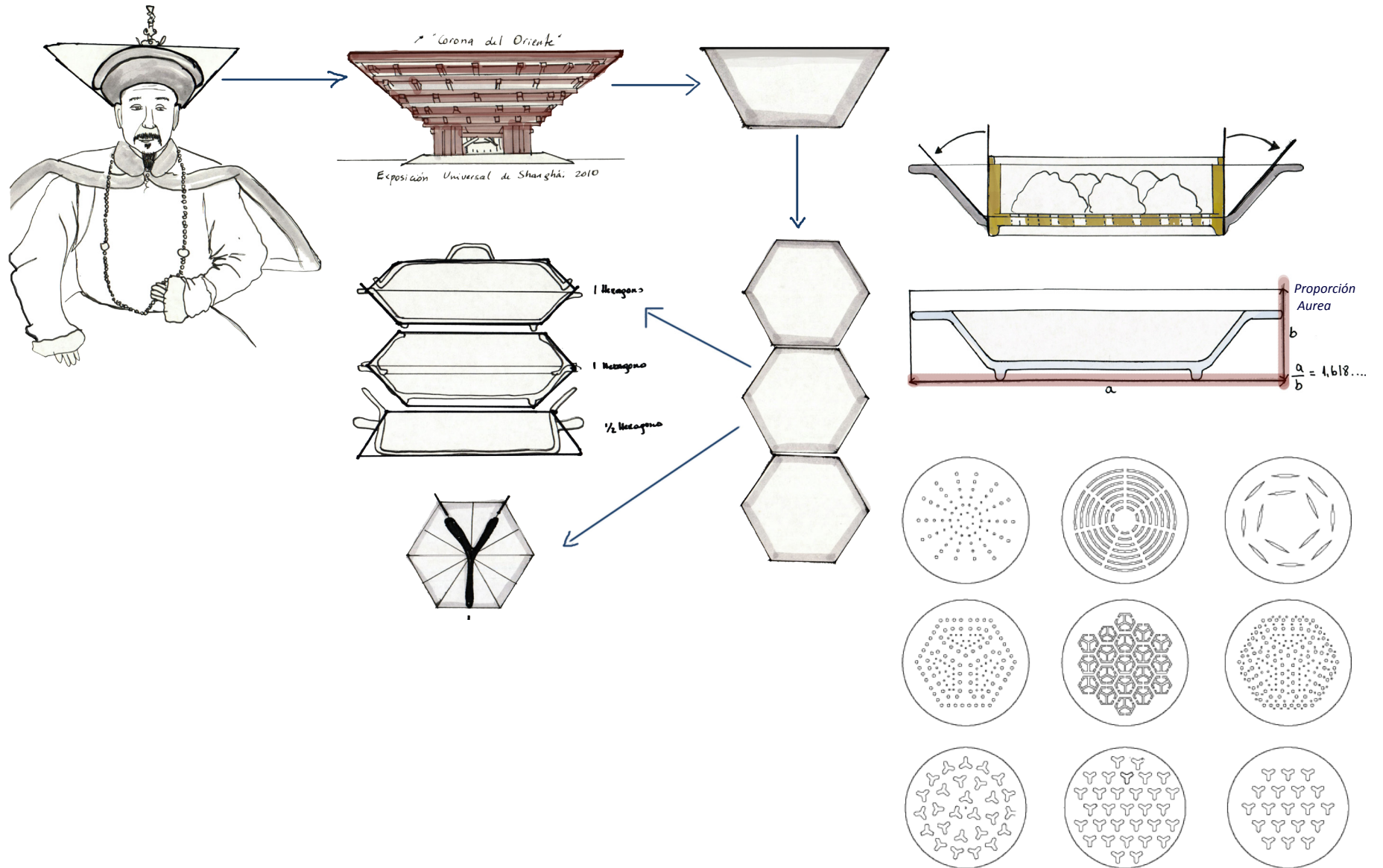
El platillo que va al interior de la vaporera cumple la función de recoger todo el caldo del alimento. Para evitar que al colocar el plato sobre las perforaciones se bloquee el flujo del vapor se le realizan recortes al borde inferior o pie.

Finalmente como material se decide utilizar el Gres fino cerámico, debido a la baja porosidad de esta cerámica, impermeabilidad a la humedad y a su capacidad de resistir el fuego directo.

Por otra parte se opta por loza para fabricar el anillo debido a que su morfología es muy compleja para desarrollarse por prensado. Por lo cual la técnica de vaciado es más adecuada para fabricar esta pieza.



Dimensiones de los guisantes, obtenida del Estudio de mercado arvejas congeladas - Francia 2009. Realizado por ProChile.



## 5.3 Usabilidad

### a. Recorrido del vapor

El vapor de agua se mueve de manera ascendente, por lo cual el recorrido de este fluido parte desde lo más bajo del sistema, con la ebullición del agua, en la olla la cual se encuentra en contacto directo con la fuente de calor.

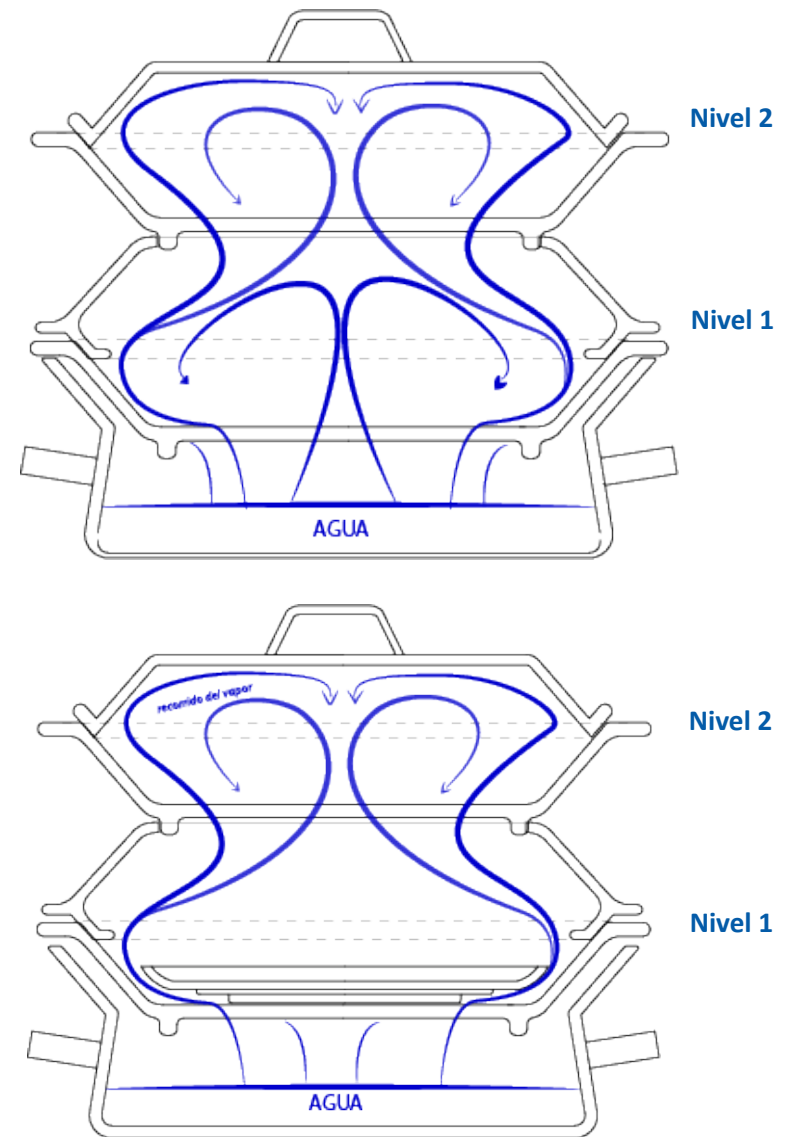
Luego el vapor fluye al nivel siguiente a través de las perforaciones en la base de las partes del set, envolviendo al alimento.

El anillo no solamente funciona como una pieza conectora con el nivel siguiente, sino que le otorga altura a ese piso, condensando un mayor volumen de calor.

Sucesivamente el flujo de vapor asciende al nivel siguiente, en el cual ocurre un proceso similar al del nivel 2.

Para no obstruir el vapor con el platillo que se sobrepone al piso de la vaporera, éste posee un recorte en su base.

Finalmente, en la parte más alta del sistema se encuentra la tapa, la cual tiene una perforación o salida de aire para liberar paulatinamente el exceso de calor.



Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

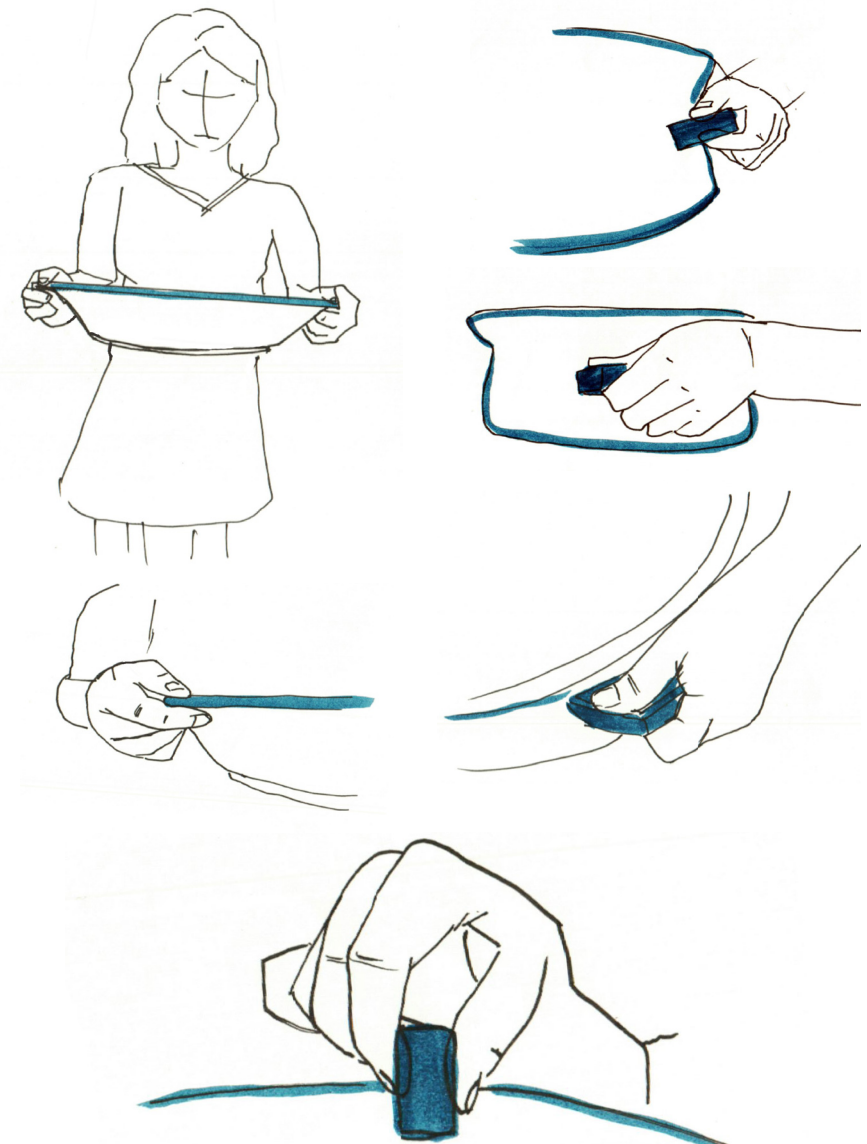
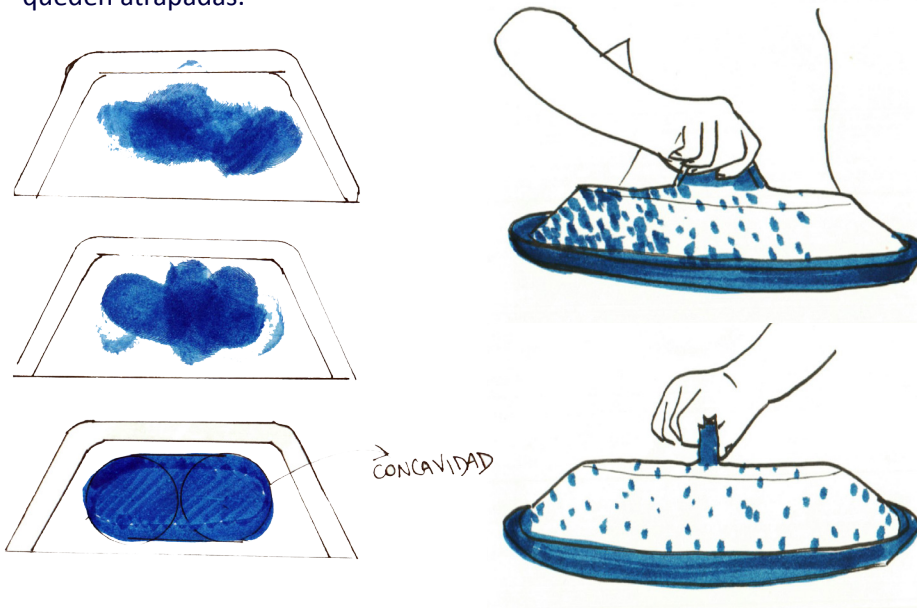


## b. Uso de la vaporera

Durante el traslado, el conjunto está proyectado para ser manipulado con ambas manos. Excepto en el caso de la tapa.

Debido a que el utensilio se desarrolló en cerámica es aconsejable su manipulación protegiendo las manos con algún aislador del calor, como; un toma ollas o paño de cocina. El traslado se efectúa tomando las piezas desde su ala, un nivel a la vez, ya que el set no está contemplado para ser trasladado completo a la mesa, debido a la inseguridad de maniobrar el sistema con los alimentos calientes, sumado al peso que éste adquiere al contenerlos.

Por último, todas las asas (de la olla y de la tapa) poseen una concavidad en las superficies de agarre, para dar cabida a la sinuosidad de los dedos, facilitando la sujeción, e incluso evitar que las uñas largas de las mujeres queden atrapadas.



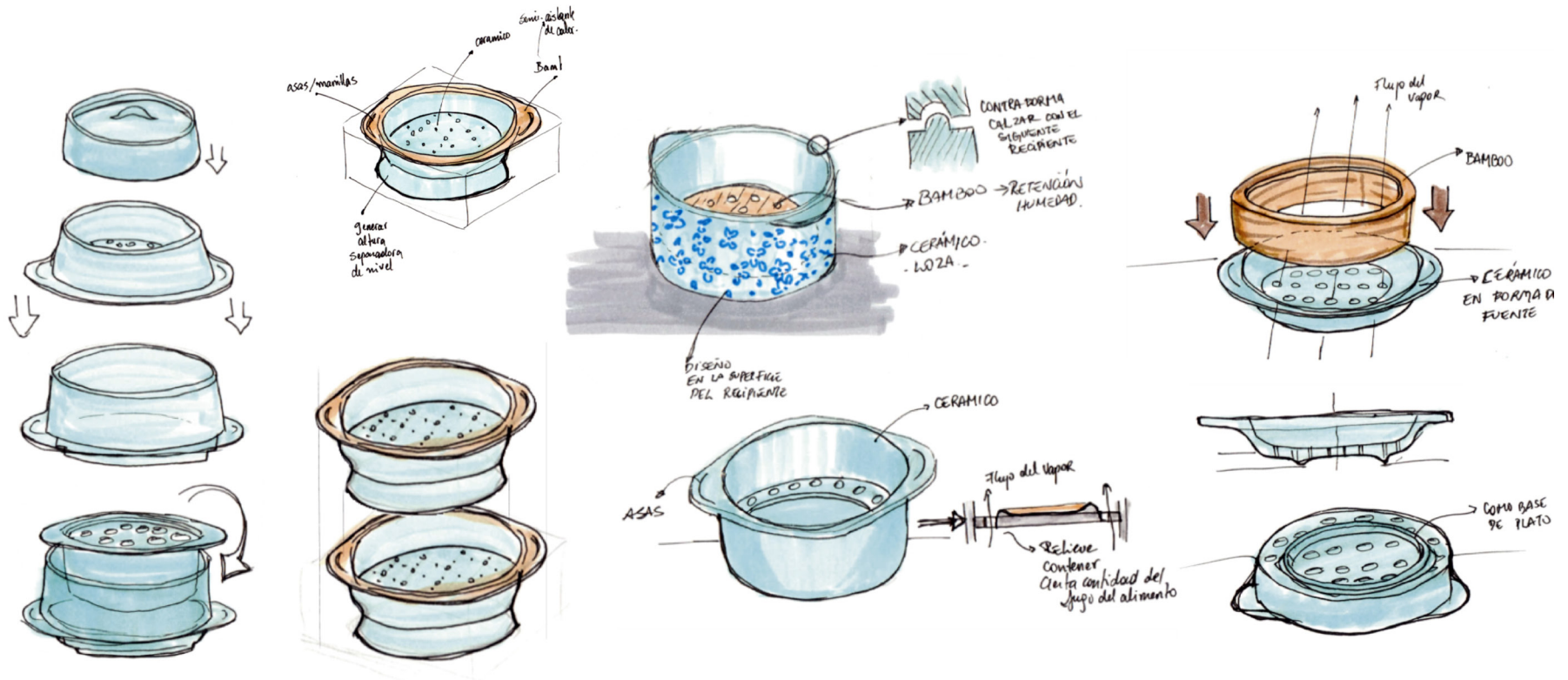
Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

## 5.3 Prototipado del proyecto

### a. Acercamientos formales /croquis y diagramas

Objetivos: Generar un sistema de apilamiento en altura de los platos. De manera que el vapor ascienda de un nivel a otro.

Resultados: Los platos se pueden agrupar en forma vertical, con la asistencia de una pieza conectora. Esta última debe permitir dar cabida a las curvas del plato.



Fuente de Imágenes: Elaboración Propia

## b. Prototipos físicos / modelos en PAI

Objetivos: Desarrollar un modo calce de las piezas, para lograr que los elementos se apilen en altura en el momento de cocción y se reduzca la altura de durante el almacenado.

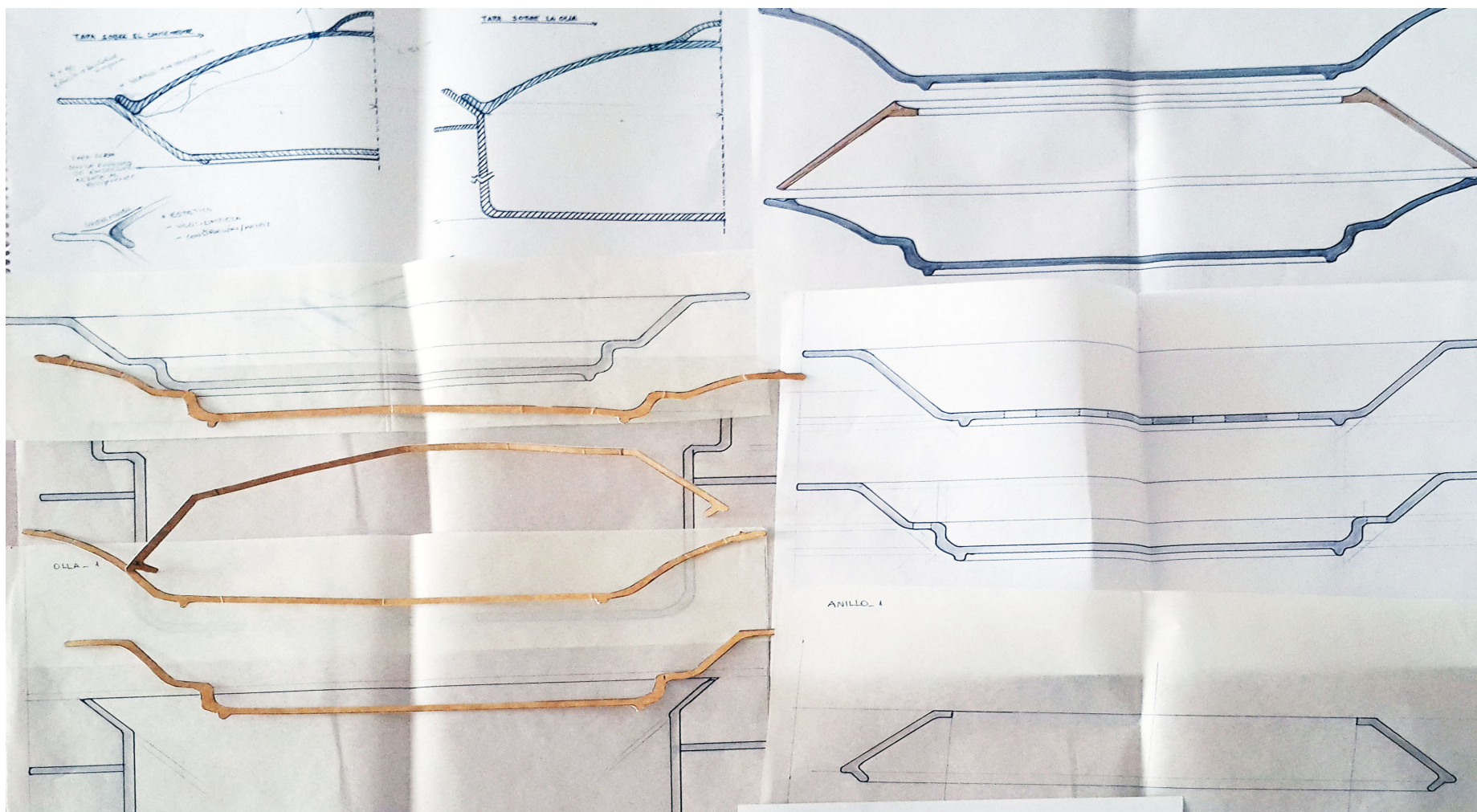
Resultados: Los ángulos de cada una de las piezas deben ser correspondientes una a otra.



### c. Desarrollo de diagramas e ilustraciones

Objetivos: planear las curvas y líneas de los objetos con el propósito de definir los métodos de calce del sistema

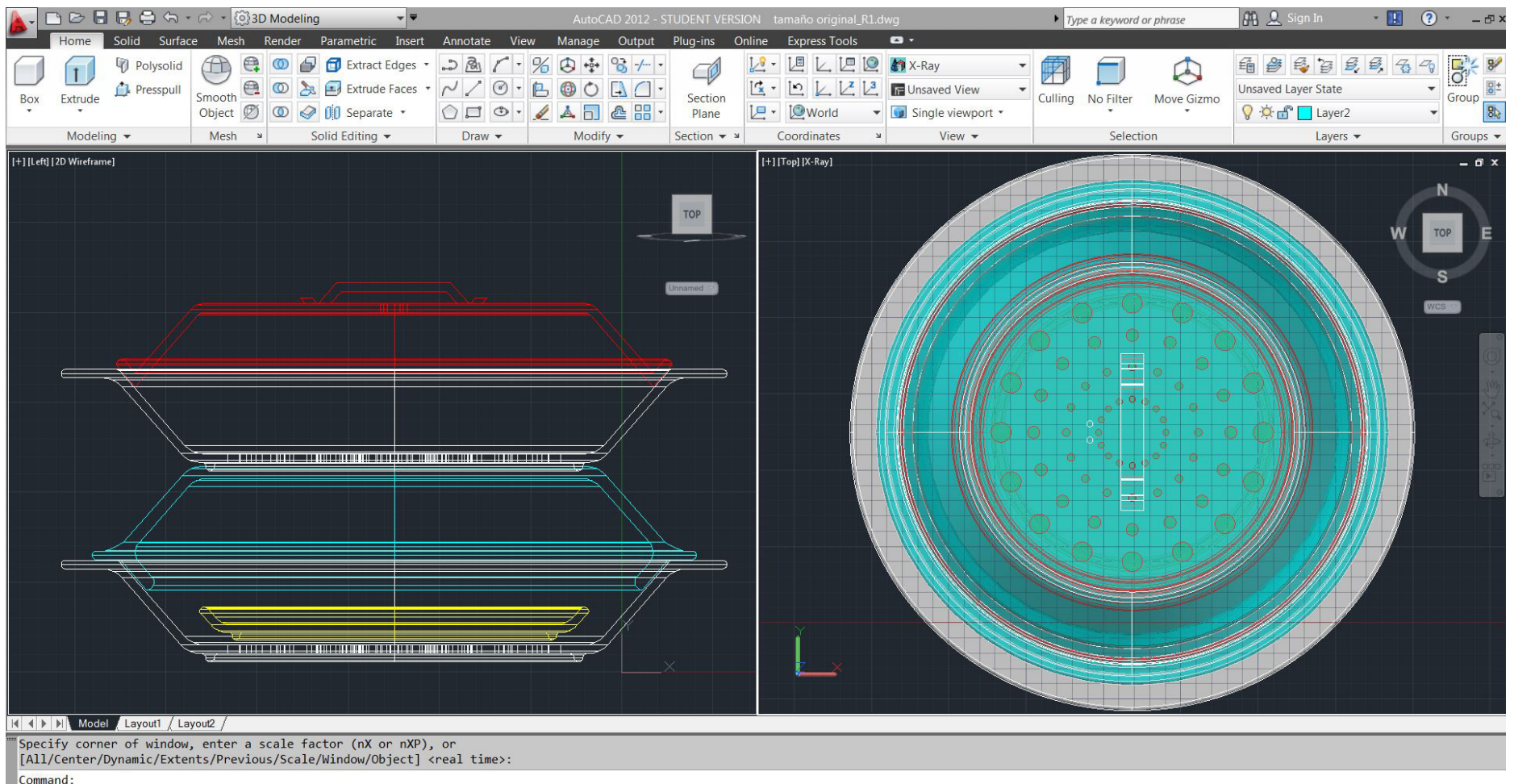
Resultados: Se definió los bordes de la tapa, las curvas sencillas y simples de las vaporeras y contorno de la olla.



## d. Modelos Digitales en 3D

Objetivos: Definir los ángulos de cada una de las piezas, para lograr que se apilen y se guarden.

Resultados: La forma de los objetos cumple con el objetivo del apilamiento por nivel en altura y un guardado compacto.



## 5.4 Fabricación del producto

### 5.4.1. Fabricación Digital en CNC: Router y Láser

Este proceso es una de las etapas más importante, debido a que permite definir la forma para el desarrollo posterior del producto. A causa de ello, se optó por la tecnología CNC para cuidar cada medida y ángulo del proceso.

Entonces se fabricó 5 modelos con la Router CNC . Trabajando en madera MDF.

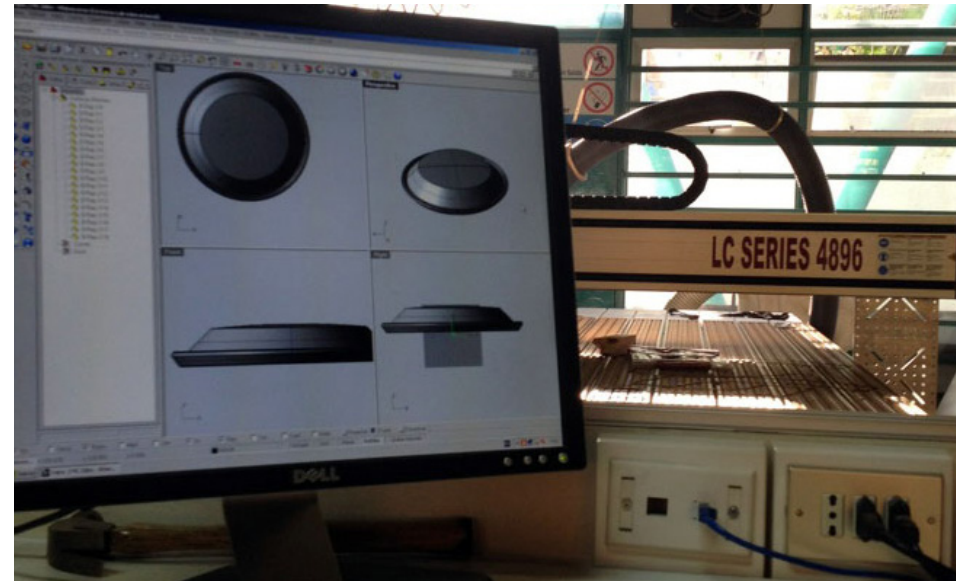
Se produce cada uno de los modelos independientemente. Para empezar, se debe tener un modelo digital en AutoCAD o Rhinoceros, con el cual se calcula el volumen necesario para el modelo final, teniendo en consideración el tipo de trabajo a realizar en la Router y los márgenes necesarios para sujetar la pieza en el espacio de trabajo de la máquina. A continuación se generan bloques de madera MDF, estos últimos se llevan a la máquina y se precede a desbaste hasta tener la pieza deseada o parte de la pieza final.

Las piezas se proyectan en un 15 % más grande para el desarrollo del modelo, con el cual se desarrolla el molde de yeso que se utilizará con barbotina. Debido a que la pieza final se reduce en dicho porcentaje. Mientras que los de Gres se desarrollan con un 12% de aumento en su volumen.

La máquina CNC trabaja por coordenadas, en este caso por RhinoCAM . Dichos parámetros son en 2D o 3D. Estos dos métodos definen las rutas de desbaste en la pieza.

En la mayoría de los desbaste para el desarrollo de estos prototipos se utiliza el procesos de Engraving o estampado que es en 2D. Mientras que en 3D un desbaste horizontal, que es concéntrico a la pieza y un desbaste paralelo de terminado, Parallel Finishing. El cual es un desbaste superficial paralelo a la operación anterior.

Para algunos prototipos se requirió una unión mecánica de dos piezas procesadas en la máquina. Tales como el anillo o la pieza conectora y el cuerpo de la olla.



Finalmente, se le da terminación cada una de los modelos a través de un proceso de lijado y sellado de las piezas con Goma laca para que éstas no se adhieran al yeso y sean más expulsivos de los moldes que se confeccionaran a continuación.

La única pieza que se fabrica por corte láser son las asas de la olla y de la tapa.

A través de corte en dos dimensiones (2D), se confecciona por costillas de 3 milímetros de madera MDF, cada una de las láminas se unen y se finaliza con el sellado con goma laca. El tiempo de uso de maquina cortadora Láser fue de 15 minutos.



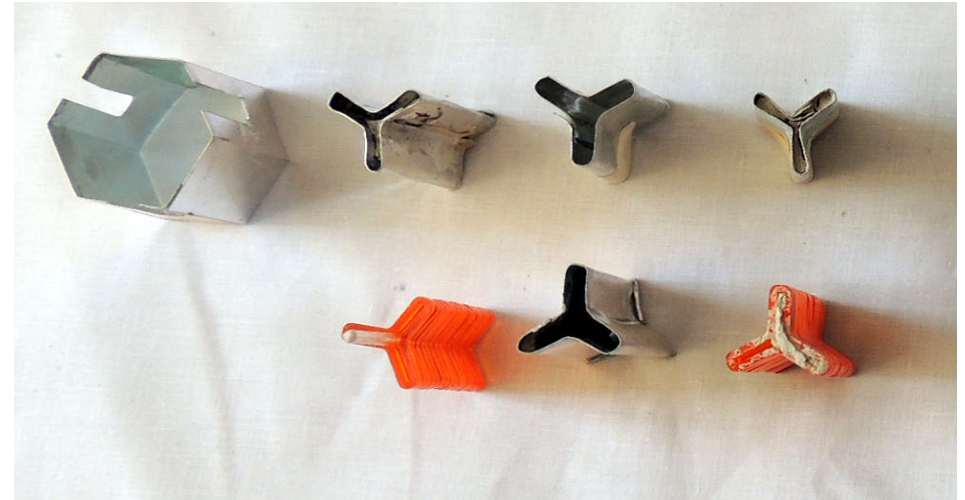
Pieza	Tiempo de uso de la máquina Router (horas)
Platillo	2.5
Vaporera	3
Anillo	5
Tapa	5
Olla	4
<b>Total de horas maquina en Router CNC</b>	<b>19.5</b>



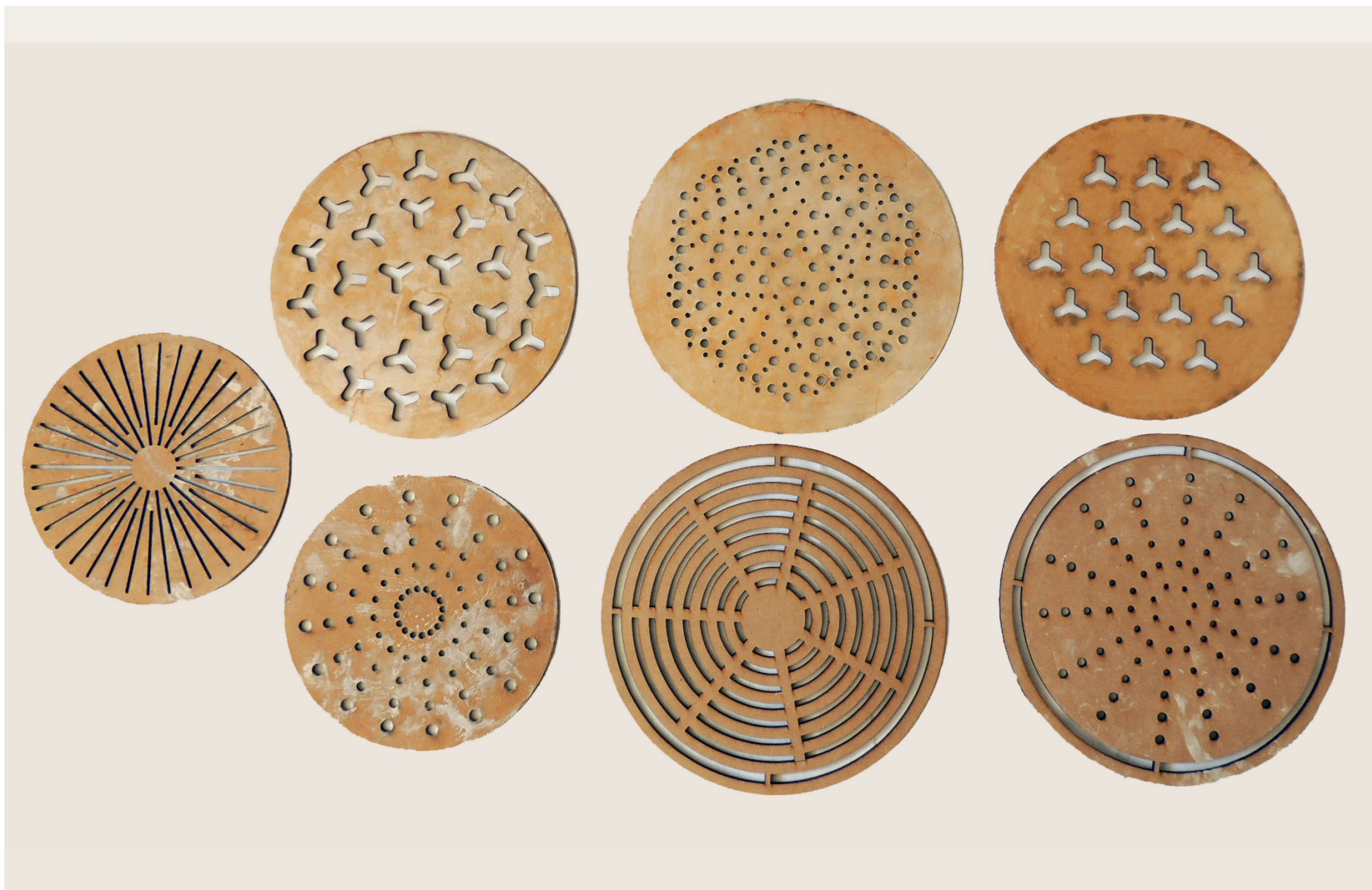
## 5.4.2 Desarrollo de herramientas para el uso en la fabricación

Para la producción de las piezas en cerámica en forma manual, se requirieron desarrollar herramientas de trabajo en cerámica, principalmente para el proceso de prensado:

- a. Espátulas ángulo: Son las herramientas plásticas de PAI con el ángulo de la superficie de la vajilla. Para definir la superficie trabajada.
- b. Patrón de calado: Es el instrumento necesario para generar los calados en la base de la vaporera, definen la ubicación de cada una de las perforaciones.
- c. Calador: Es la herramienta con la cual se va calando la pasta de gres sobre el molde de yeso. Con el propósito de crear las perforaciones donde traspasa el vapor en el proceso de cocción.







### 5.4.3. Desarrollo de moldes de yeso

Para desarrollar los seis moldes de yeso, fue necesario tener en cuenta para qué proceso se utilizaría cada uno (prensado o vaciado) y cuál es la mejor forma de desarrollarlo de tal manera que la pieza en cerámica cruda sea expulsiva respecto al molde.

En los moldes para prensado, es necesario éste tenga paredes gruesas uniformes para absorber de manera homogénea la humedad de la arcilla y los impactos del prensado. Además es necesario que posea una abertura suficiente para el prensado manual.

Mientras, que en los moldes de vaciado, se requiere que éste posea una salida para la barbotina. Del mismo modo que en los moldes de prensado también es necesario de paredes suficientemente gruesas para absorber la humedad.

Para ambos moldes se requieren realizar llaves en él, con el propósito de hacer calzar cada una de las piezas del molde de yeso y fijarlo.



Fabricación del molde de yeso del anillo



Molde de yeso del platillo



Molde de yeso de la vaporera



Molde de yeso dela tapa



Molde de yeso de la olla



Molde de yeso del anillo



Molde de yeso de la olla

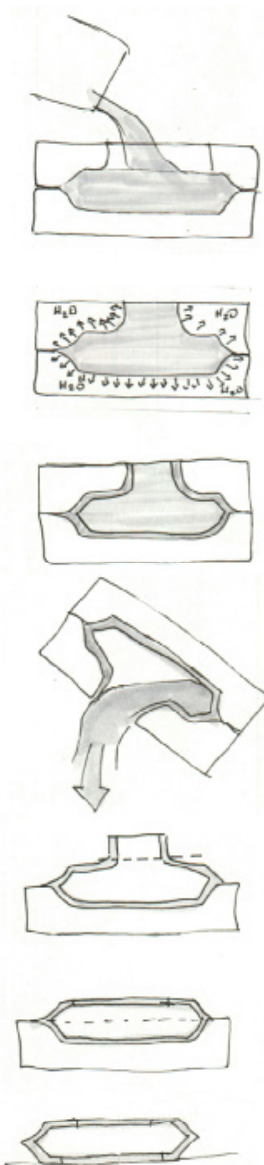
#### 5.4.4 Fabricación de modelo en barbotina sobre molde de vaciado

En este proceso es fundamental la pasta de barbotina o colada, la cual es pasta de cerámica líquida. Esta se consigue lista en el mercado o para preparar (en polvo). La pasta líquida es necesaria colarla para eliminar los grumos de ella, de allí viene su nombre de colada.

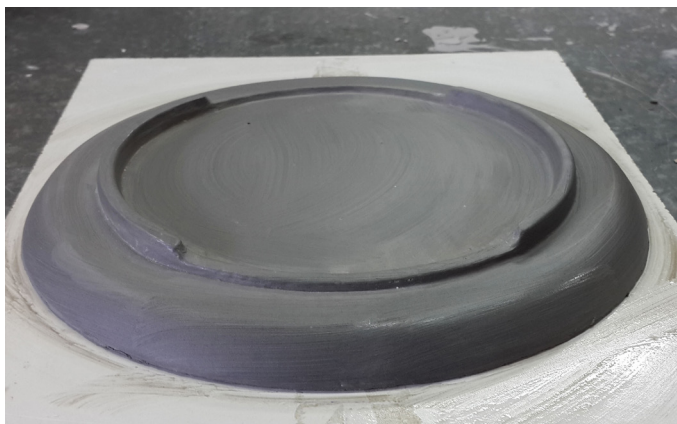
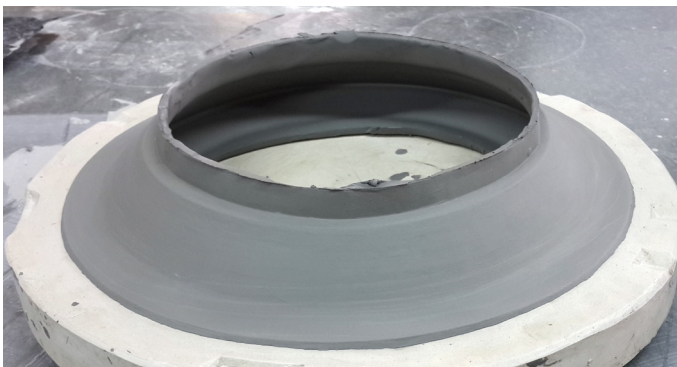
El molde de yeso se lo recubre con una capa de talco como desmoldante, se vierte la barbotina y se deja reposar. El tiempo varía según el grosor de la pieza deseado. Para esta pieza unos 5 milímetros de grosor.

Luego, una vez obtenido el espesor adecuado se vuelca el molde, con la intención de desechar toda la barbotina sobrante. Se deja reposar por un tiempo (este varía según la composición de la pasta, la temperatura y humedad en el ambiente) para que se fortifique la capa de cerámica.

A continuación, se recortan los extremos sobrantes y se retira la pieza del molde para realizar todos los recortes o terminaciones necesarias. Finalmente se deja secar por varios días y entra al horno para ser quemado o bizcochado.



Fuente de Imágenes: Elaboración Propia



### 5.4.5 Fabricación de modelos en pasta de Gres sobre moldes de prensado manual

La pasta de gres se consigue en el mercado lista para el uso. Para prepara el material se necesita amasarla con la intención de obtener una masa homogénea, con mayor plasticidad, y eliminar el exceso de humedad.

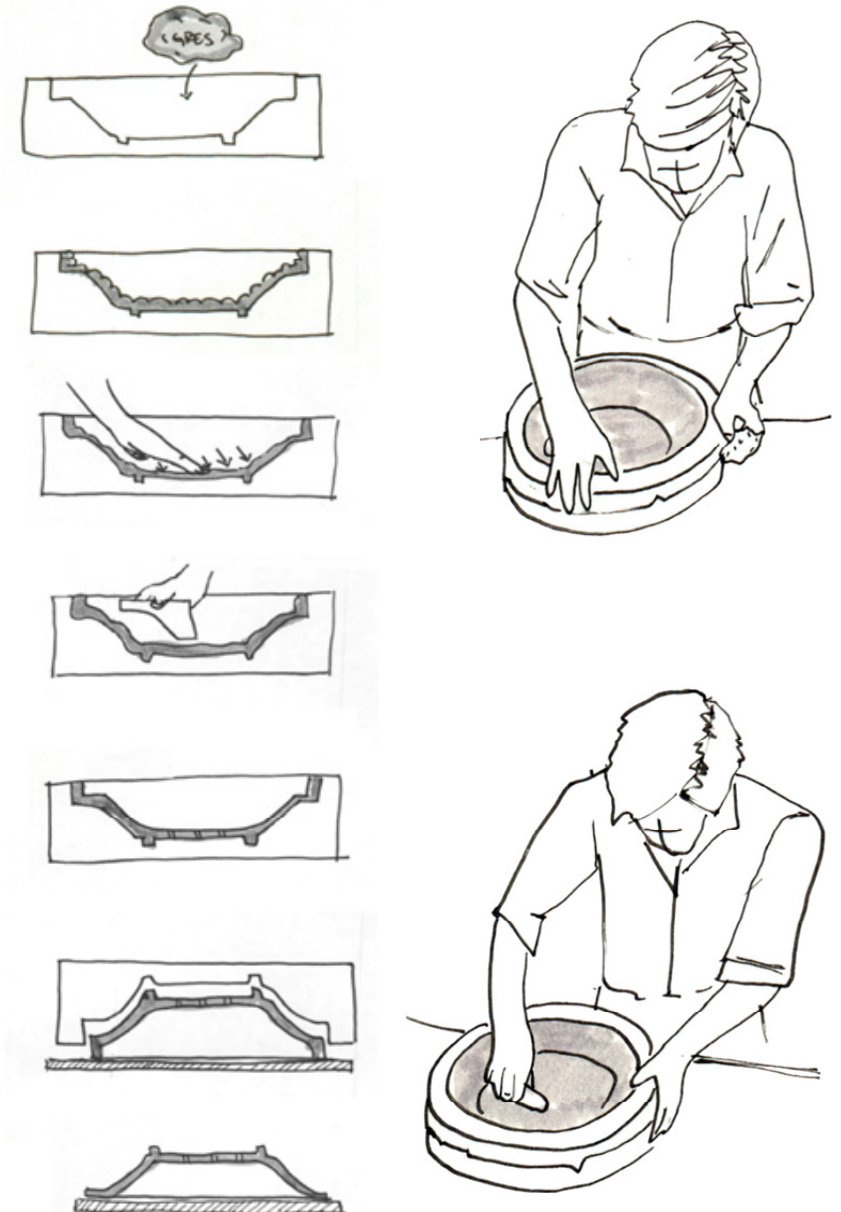
Se fabrica con el gres: la vaporera, la tapa y la olla. Las primeras dos se utiliza aproximadamente 2,5 kilogramos de pasta y la olla unos 3 kilogramos más o menos.

Entonces, el molde de yeso se reviste con talco como desmoldante y se va cubriendo poco a poco la superficie de éste con la pasta. Por lo que, se va realizando tiras redondas casi de 1 centímetro hasta tener toda la superficie tapizada.

Enseguida se procede a prensar manualmente y además se va afinando la superficie con herramienta de alfarería y las desarrollas para el proyecto, generando un grosor de 5 milímetros aproximadamente. Se probó con menor espesor y la pieza se tiende a trizar debido a las propiedades de la pasta.

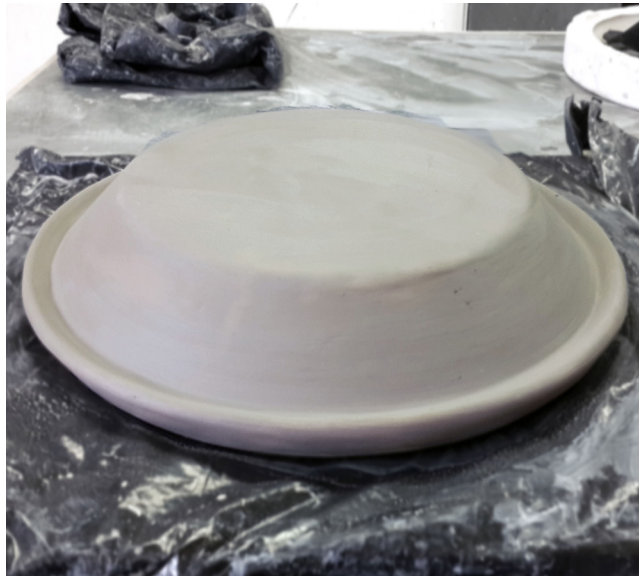
Para las terminaciones de las superficies, se utiliza una esponja para alisar la caras de la pieza. En el caso de la vaporera se requiere hacer el calado de las perforaciones en la base.

Mientras que en el caso de la tapa y la olla se les unen las asas con misma pasta, pero con una consistencia más líquida, actuando como pegamento. En seguida, se deja secar por un par de días, hasta su secado, entonces la pieza entra al horno para bizcocharse.



Fuente de Imágenes: Elaboración Propia







### 5.4.6 Bizcochado de las piezas

Este proceso es la primera cocción de las piezas en cerámica en crudo, haciéndolas más duras y resistente a la humedad, debido a que las partículas de la arcilla comienzan a conglomerarse y a tomar mayor firmeza debido a una reacción físico química del material al estar al contacto con el calor.

Este proceso debe empezar lentamente, hasta alcanzar los 500°C, luego la temperatura puede aumentar hasta la temperatura deseada.

La temperatura de cocción de la vajilla en barbotina, es recomendado entre los 1.000°C - 1.060°C<sup>1</sup>, por lo que se quema a una temperatura media de la indicada, es decir, 1.030°C. Los hornos del taller se demoran más o menos 4 horas de cocción para alcanzar dicho nivel.

Debido a que las piezas en Gres se aconseja bizcocharse a 1.100°C - 1.280°C<sup>2</sup>, al igual que la anterior se cose a la temperatura intermedia, 1.200°C aproximadamente. Para alcanzar ese calor es necesario mantener las piezas por alrededor de 6 horas en el horno.



<sup>1-2</sup> Temperatura otorgada por la distribuidora de pastas cerámicas <http://www.lacasadelceramista.cl/productos/pastas.html>

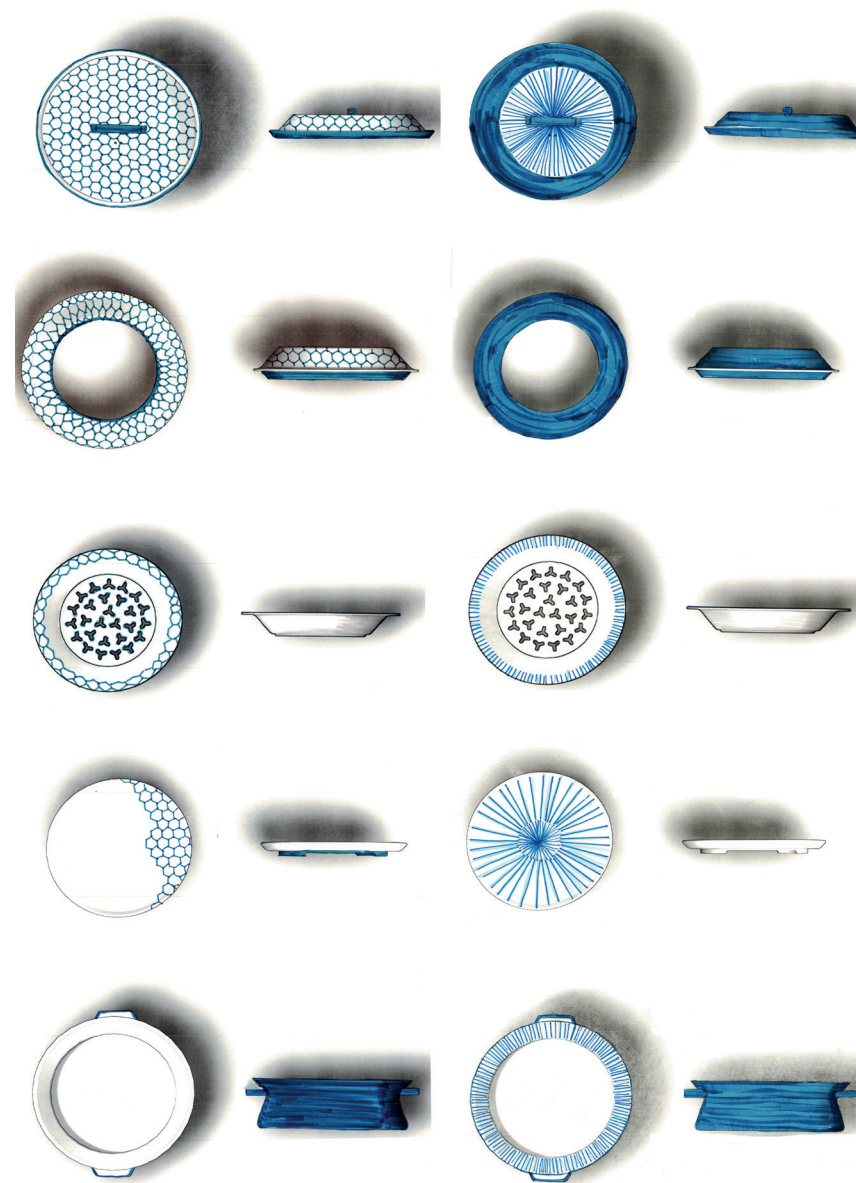
### 5.4.7 Desarrollo de alternativa gráfica

Para complementar el diseño formal de este set de utensilios, se exploró una serie de diseños o patrones con los cuales se recubrió el set. Éste patrón nace de la abstracción del movimiento de las gotas de vapor en el proceso de cocción.

Se eligió el tono azul cobalto debido a que es un color que se observa en la vajilla de origen asiática como occidental, presente tanto en las vajillas de mesa como en los objetos decorativos.

“Algunas arcilla o gredas amarillas en la base, y conforme a los relatos de los poetas chinos, su colorido era “azul como el cielo después de la lluvia” (Saavedra Mendez, 1945)

“La decoración en blanco y azul que era el más apreciado y todavía hoy goza quizás de la preferencia de los ingleses, los más entusiastas coleccionistas de cerámica” (Saavedra Mendez, 1945)



Fuente de Imágenes: Elaboración Propia



### 5.4.8 Terminación: Esmaltado

El proceso de recubrimiento de las piezas comienza con la preparación del esmalte, se optó por uno Blanco Brillante. Estos comercialmente se encuentran en polvo y requieren de una hidratación. Es decir, se mezcla agua con el esmalte y se deja reposar por 24 horas. Enseguida se tamiza para eliminar todos los grumos o impurezas en él.

La vajilla se esmalta a mano y con pistola para pintar con compresor. Según las pruebas realizadas anteriormente, es necesario dos a tres capas de esmalte para lograr una capa uniforme y cubriente.

Una vez esmaltadas las piezas se desarrollan los patrones sobre la capa base blanco con pigmentos de tono azul cobalto.

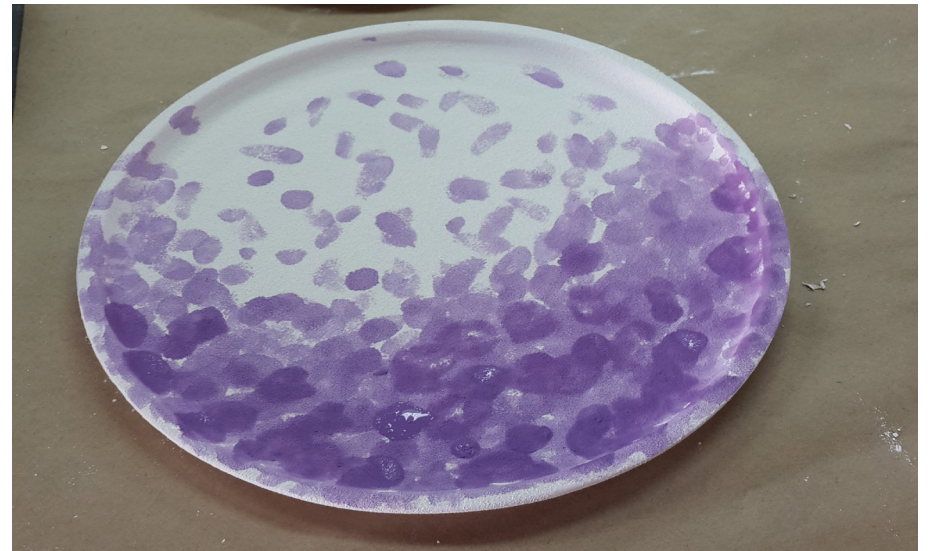
Para finalizar se limpia la cara inferior del pie del plato, la superficie que está en contacto directo con las placas base del horno. Con el objetivo de prevenir que el esmalte adhiriera el objeto a las placas. O bien, se apoya el artefacto en pequeños conos de cerámica que aísla el contacto de la vajilla con la plataforma.

Una vez hecho el esmaltado, las piezas deben volver al horno con la finalidad de fijar la pintura a la superficie. Por ello, la temperatura de cocción debe ser un par de grados más bajo que el bizcochado de la vajilla, evitando trizar la pieza.

Es decir, la temperatura que se bizcochó las piezas de barbotina fue de 1.030°C, y el distribuidor recomienda 980°C - 1.100°C<sup>3</sup>, entonces la pieza se quema a 1.000°C.



<sup>3</sup> Temperatura otorgada por la distribuidora La Casa del Ceramista <http://www.lacasadelceramista.cl/productos/pastas.html>



## 5.5 Fallas y errores en el proceso de fabricación

En el proceso de fabricación hubo fallas en la etapa de modelado o prensado, tales como grietas que aparecieron cuando la cerámica está en crudo, formando curvas indeseadas en los bordes de los platos, entre otros.

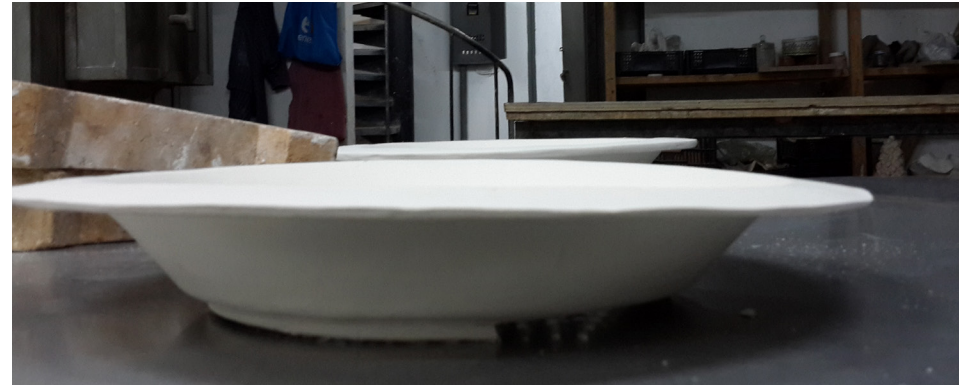
Estas se produjeron por varias razones, una de ellas por bizcochar a una temperatura mayor de la recomendada por el distribuidor, a causa de la imposibilidad de controlar de manera exacta la temperatura del horno del taller, lo que se traduce en fisuras en la pieza.

Como segunda causa están los cambios de temperatura y las corrientes de aire del espacio de trabajo, es por ello que en las grandes fábricas utilizan cámaras de secado con el propósito de controlar mejor los factores que puedan producir alguna falla.

Las burbujas de aire que quedan en el interior de las paredes, como consecuencia del prensado manual de la cerámica, generan grietas en el proceso de secado, como en el quemado.

Mientras que en el esmaltado se generaron imperfecciones debido a la contaminación ambiental. Es decir, cualquier partícula de polvo que caiga en la superficie esmaltada genera zonas en donde el esmalte no se adhirió. Incluso las grasas de las manos provocan fallas en el pintado. Otra imperfección se da por la contaminación por otros esmaltes en la superficie, generando pequeñas manchas en ella.

Por último y no menos importante, la calidad de la arcilla, tanto la pasta de gres como la de colada. La baja calidad de ellas puede motivar futuros errores en las piezas. Factores como: plasticidad y la uniformidad de la mezcla se traducen en la uniformidad superficial de la pieza.





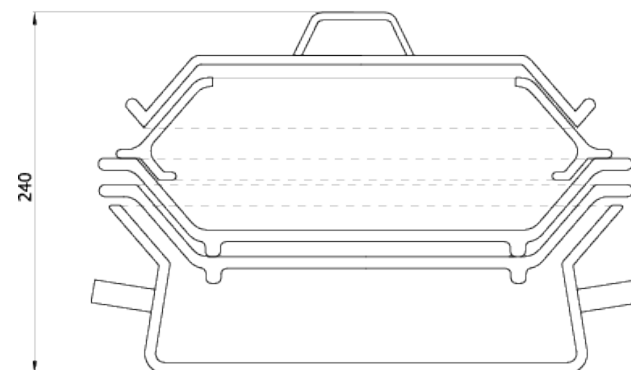
## 5.6 Prototipo



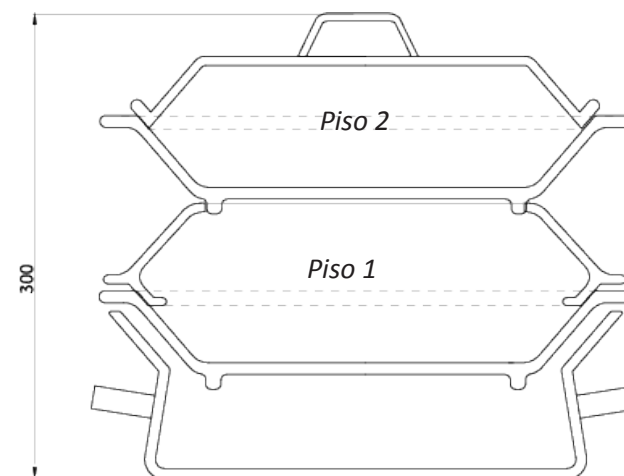




## 5.7 Partes y piezas

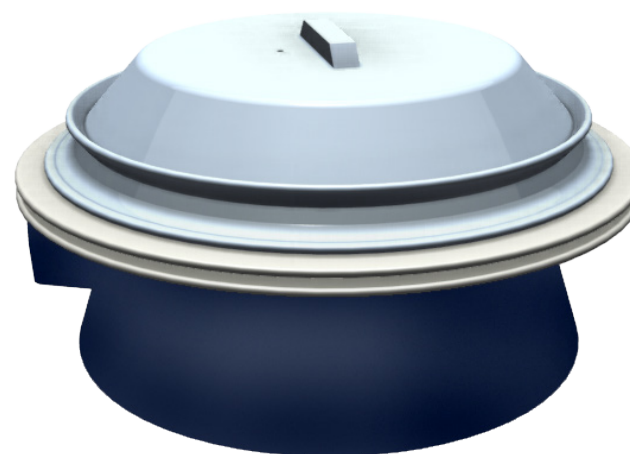
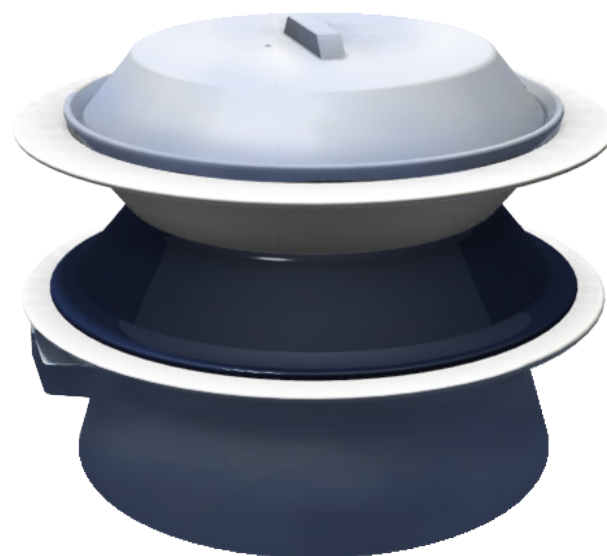


*Corte del guardado del set de vaporeras*



*Corte de configuración de uso set de vaporeras*

Fuente de Imágenes: Elaboración Propia



## 5.8 Prueba y evaluaciones

### a. Evaluaciones

Se evaluó la eficiencia de uso del set de cerámica, a través de la medición del tiempo que requiere el sistema en alcanzar los 100°C y el posterior descenso de la temperatura.

Haciendo un paralelo entre el tiempo requerido para un nivel de vaporera en alcanzar el punto de ebullición versus el de dos niveles. Mediante la ubicación del artefacto directamente sobre el fuego, con un litro de agua.

Luego se tapa la superficie superior del artilugio con un Film plástico para generar un sistema aislado y posibilitar la evaluación de la temperatura, con un termómetro.

TIEMPO DE EBULLICIÓN		
TIEMPO(min)	NIVEL 1 (UNA VAPORERA) °C	NIVEL 2 (DOS VAPORERAS) °C
5	40	47
6	48	50
7	50	53
8	60	65
9	80	74
10	85	80
11	90	88
12	<b>100</b>	93
13	100	95
14	100	97
15	100	<b>100</b>
16	100	100
17	100	100
18	100	100
19	100	100
20	100	100

TIEMPO DE DESCENSO DE LA TEMPERATURA		
TIEMPO(min)	NIVEL 1 (UNA VAPORERA) °C	NIVEL 2 (DOS VAPORERAS) °C
0	100	100
1	100	98
2	98	<b>90</b>
3	95	88
4	92	86
5	<b>90</b>	87
6	89	82
7	87	<b>80</b>
8	85	77
9	84	76
10	83	74
11	82	72
12	81	71
13	<b>80</b>	69
14	79	68
15	78	67
16	77	66
17	76	65
18	75	64
19	74	63
20	73	62

Se observó que la temperatura máxima alcanzada es de 100°C (cocción por vapor de agua).

Observaciones: El nivel 1 alcanza más rápido la ebullición que el nivel 2, debido a su cercanía a la fuente de calor, llegando al cambio de estado con 2 minutos de anticipación. Mientras que el descenso del calor es más veloz en el nivel superior, entendiéndose que el vapor se va enfriando mientras se aleja de su fuente de calor.

Por lo tanto, es recomendable ubicar en el 1° piso los alimentos que requieran de mayor tiempo para su cocción. Es decir, es más conveniente poner carnes o pescados en el primer nivel y en el siguiente vegetales.



## b. Pruebas de uso





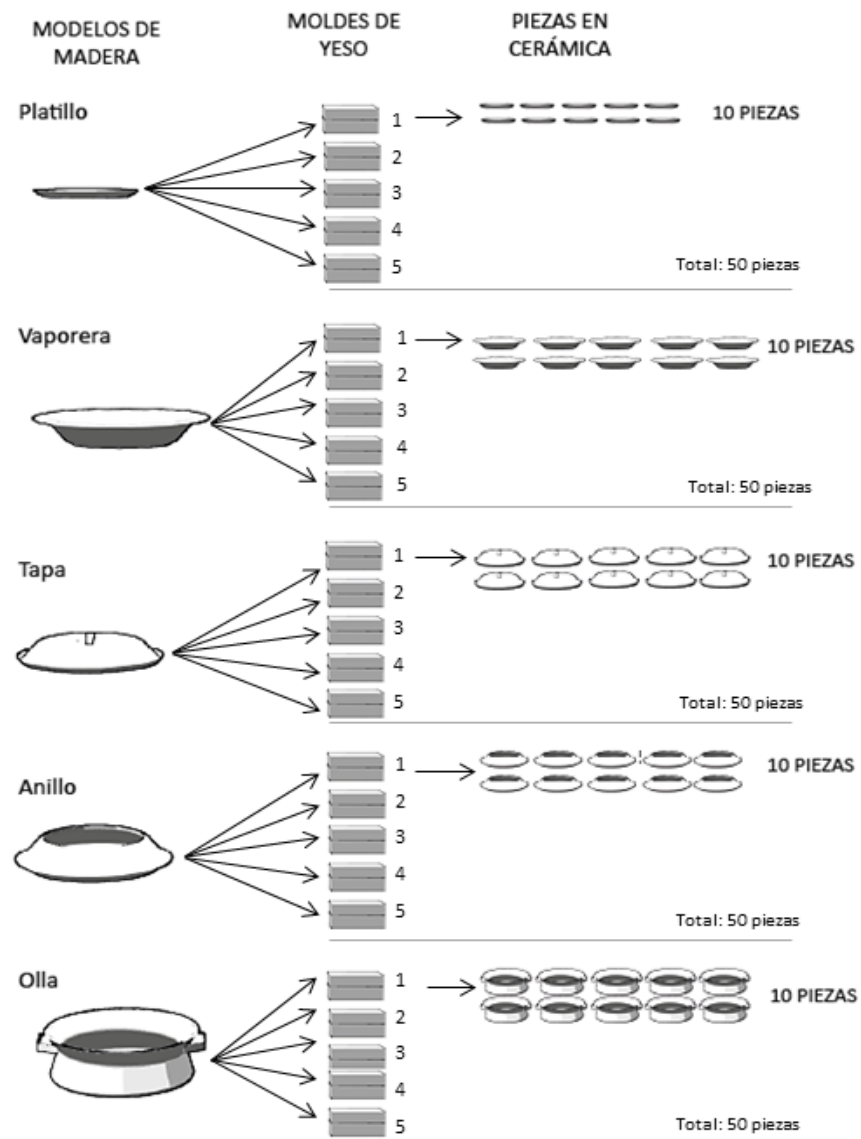
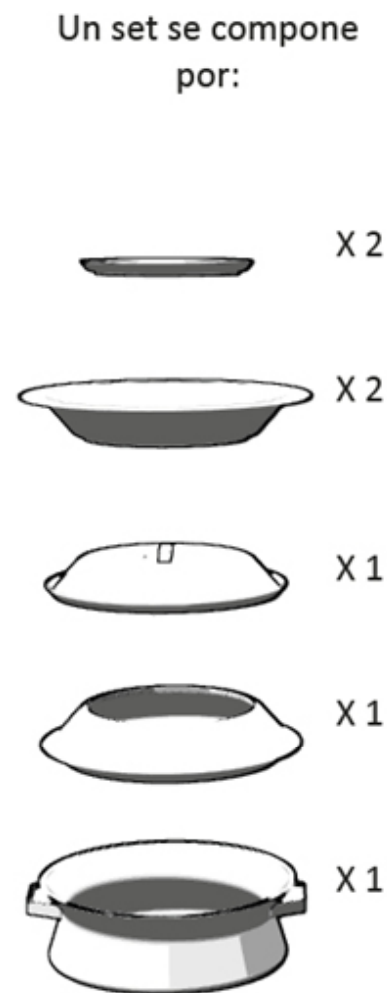




# 6. COSTOS Y PRODUCCIÓN

## 6.1 Costos

### a. Explicación previa del costo



Fuente de los Esquemas: Elaboración Propia

Para establecer los costos del proyecto es necesario entender su proceso de fabricación y los elementos que lo componen.

Para fabricar un juego de utensilio se requiere de dos platillos, dos vaporeras, una tapa, un anillo y una olla.

Es por ello que en el proceso de prototipado se llevó a cabo cada una de las piezas mencionadas anteriormente en modelos de madera MDF, y luego se desarrollaron de ellos su molde de yeso correspondiente. Por cada modelo de madera es posible sacar 5 moldes de yeso, y con cada uno de estos es posible desarrollar 10 unidades de la pieza.

Sin embargo para este proyecto se realizaron solamente **dos set completos del artefacto**, por lo cual, la utilización de los moldes de yeso no alcanzó al nivel máximo de aprovechamiento.

Por otra parte, si se proyecta desarrollar **cien unidades del sistema de vaporeras**, los valores no son proporcionalmente directos a los costos de materiales y de procesos productivos.

En resumen, los componentes de los dos juegos son:

- 4 platillos
- 4 vaporeras
- 2 tapas
- 2 anillos
- 2 ollas.

## b. Cálculo de los costos

Los costos corresponden a los valores del proceso de fabricación de los prototipos del proyecto, bajo el contexto académico.

COSTOS DE MATERIALES				
Cantidad	Detalles	Formato	Precio unitario	Valor
2	Madera MDF	Tablero 2 mm x 1,52x 2,44 Mts.	18.784	37.568
4	Pegamento, Cola fría	Bolsa 0,5 Kg.	2.090	8.360
2	Espátulas	Unidad	590	1.180
1	Goma Laca	1 Litro	4.880	4.880
2	Brochas	Unidad	1.490	2.980
10	Lijas de madera	Unidad	80	800
60	Yeso cerámico	1 kg.	260	15.600
25	Pasta Gres BT	1 kg.	900	22.500
2	Pasta Vaciado	5 litros	7.400	14.800
3	Esmalte Blanco Brillante	1 kg.	2.800	8.400
1	Esmalte Brillante Azul	1 kg.	5.800	5.800
2	Pigmento azul cobalto	10 grs.	2.900	5.800
4	Solución de goma	10 grs.	300	1.200
2	Lamas (herramientas)	unidad	3.150	6.300
<b>TOTAL (A)</b>				<b>136.168</b>

**COSTO DE PROCESOS Y DE PRODUCCIÓN**

Detalles	Formato	Precio unitario	Valor
Hora maquina CNC Router (a)	Hora	10.000	195.000
Hora maquina Láser (a)	Minutos	100	1.500
Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Platillo (d)	Unidad	7.500	7.500
Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Anillo(d)	Unidad	15.000	15.000
Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Vaporera(d)	Unidad	15.000	15.000
Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Tapa(d)	Unidad	15.000	15.000
Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Olla (d)	Unidad	17.000	17.000
Uso de horno para Bizcochar (c)	1 m <sup>3</sup>	60.000 (b)	-
Uso de horno para Esmaltar (c)	1 m <sup>3</sup>	60.000 (b)	-
<b>TOTAL (B)</b>			<b>266.000</b>

a) El costo del uso de la maquina CNC Router y de Láser corresponden a los costos de los servicios que ofrece la **Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile**.

b) Uso de Hornos de alta temperatura en la Región Metropolitana; costos de La Casa del Ceramista.

c) El costo de los usos de los hornos fueron despreciados debido a que se utilizaron los hornos del taller de Cerámica de la Universidad de Chile, y este proyecto pertenece a la dicha institución.

d) El costo de los moldes son por objeto, y no por hora de trabajo. Sino por tamaño y complejidad de fabricación. La obra fue realizada por el Maestro del taller de cerámica de la Facultad de Artes de la Universidad de Chile, Juan Alfaro.

TOTAL (A)	136.168
TOTAL (B)	162.668
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>298.836</b>

**El costo total del proyecto fue de \$306.236**, para desarrollar 2 set del utensilio (14 piezas). En promedio cada pieza tuvo un valor de \$21.345.

**Observación:** Si la proyección de este producto fuese 100 set de utensilios los costos disminuirían, debido a que por cada molde de madera realizado en Router CNC, se pueden obtener 5 moldes yesos. Mientras que de cada molde de yeso para vaciado se puede obtener 10 piezas y él de prensado aproximadamente 15 unidades.

**COSTOS DE MATERIALES**

2 set de artefacto					Por 100 sets
Cantidad	Detalles	Formato	Precio unitario	Costo	Costo
2	Madera MDF	Tablero 2 mm x1,52x 2,44 mts	18.784	37.568	59.035
4	Pegamento, Cola fría	Bolsa 0,5 kg.	2.090	8.360	13.137
2	Espátulas	unidad	590	1.180	1.854
1	Goma Laca	1 litro	4.880	4.880	7.669
2	Brochas	unidad	1.490	2.980	4.683
10	Lijas de madera	unidad	80	800	1.257
60	Yeso cerámico	1 kg	260	15.600	218.400
25	Pasta Gres BT	1 kg	900	22.500	1.968.750
2	Pasta Vaciado	5 litros	7.400	14.800	493.333
3	Esmalte Blanco Brillante	1 kg	2.800	8.400	276.667
1	Esmalte Brillante Azul	1 kg	5.800	5.800	276.667
2	Pigmento azul cobalto	10 grs	2.900	5.800	276.667
4	Solución de goma	10 grs	300	1.200	276.667
2	Herramientas cerámica	unidad	3.150	6.300	18.900
<b>TOTAL</b>				<b>136.168</b>	<b>3.893.685</b>
<b>Costo por set de utensilio</b>				<b>68.084</b>	<b>38.937</b>

COSTO DE PROCESOS Y DE PRODUCCIÓN					
2 set de artefacto					Por 100 sets
Cantidad	Detalles	Formato	Precio unitario	Valor	Valor
20	Hora maquina CNC	hora	10.000	195.000	492.000
15	Hora maquina Laser	minutos	100	1.500	6000
1	Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Platillo	Unidad	7.500	7.500	150.000
1	Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Anillo	Unidad	15.000	15.000	150.000
1	Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Vaporera	Unidad	15.000	15.000	300.000
1	Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Tapa	Unidad	15.000	15.000	150.000
1	Mano de obra por la fabricación de los moldes/ Olla	Unidad	17.000	17.000	170.000
50	Uso de horno para Bizcochar (a)	1 m <sup>3</sup>	60.000	-	3.000.000
50	Uso de horno para Esmaltar (a)	1 m <sup>3</sup>	60.000	-	3.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>266.000</b>	<b>7.418.000</b>
<b>Costo por cada set de utensilio</b>				<b>133.000</b>	<b>74.180</b>

a) Uso de Hornos de alta temperatura en la Región Metropolitana; costos de La Casa del Ceramista.

Al fabricar 100 juegos de la vaporera el costo de materiales más el de procesos y producciones reduciría en un 44% por cada set.

## Costo oportunidad

Los costos anteriores no consideran la mano de obra en ella. Si se considera que el producto se desarrolla bajo una Micro PYME (una sola persona y el resto de la mano de obra es subcontratado). Entonces el precio de la mano de obra, debe calcularse según el costo de oportunidad;

Pretensión de sueldo del Diseñador industrial egresado (salario mensual)	\$1.000.000
Part time/ boletas de honorarios (mensual)	\$ 300.000
Promedio de lo anterior/ Costo mínimo del salario	\$ 750.000 *

\*Es el sueldo mínimos por mes para el diseñador del proyecto, valores considerables en el cálculo de la mano de obra del proyecto. Consideran 8 horas laborales diarias, trabajando 5 días a la semana.

Si esta Micro Pyme logra **fabricar 8 set de utensilio a la semana**, se demandaría **3 meses para lograr construir los 100 juegos**. Entonces, el valor del producto debe considerar el costo de oportunidad por tres meses de trabajo. Este monto debe ser superior al del salario del profesional trabajando bajo contrato para tercero.

Costo de oportunidad del producto	
3.893.685	Valor de materiales para la fabricación de 100 set
7.418.000	Valor de procesos y producción para la fabricación de 100 set
+ 3.000.000	Valor de tres meses de salario
14.311.685	Sumatoria de lo anterior
	/ 100 juego
<b>143.117</b>	<b>Valor mínimo de cada set de vaporeras puesto a la venta</b>





## 6.2 Marketing del producto

La mercadotecnia considerada para este producto está proyectada a nivel local, considerando a un cliente nacional y una plaza de la región.

### a. El producto

Este set se lanza al mercado con cualidades que le otorgan al cliente una nueva experiencia de uso, puesto que el producto da cabida a los siguientes conceptos; cocina innovadora, ahorrativa, sana, etc. Permitiendo a los usuarios cocinar de manera rápida, fácil recetas diferentes sorprendiendo a sus seres queridos y amistades.

### b. Distribución

El producto requiere de un canal de distribución intermediario entre el productor y el consumidor final. Esto es conveniente porque ellos poseen mayor presencia en el mercado. Pensando como tiendas intermediarias (a nivel local): Coquinaria, Kitchen Boutique, Emporio Nacional, entre otros.

Se apuntan a dichas tiendas porque comparten el mismo concepto de los productos Gourmet y apuntan a un nicho específico de mercado, por lo cual incorporan diseño en los espacios, tratando a los productos como artículos de deseo y de lujo, aplicando el concepto "Food as Fashion". Las texturas, los colores y la belleza de los alimentos son los centros de atracción en el espacio. (Artica, 2013)

"Los locales gourmet de hoy se reparten por Providencia, Las Condes, Santiago, Vitacura y Lo Barnechea, pero la mayoría se ha reinventado para seguir vigentes: algunos sumaron cafeterías y otros se dedicaron sólo a vender productos cada vez más exclusivos." (Pozo, 2013)

La mayoría de estas tiendas Gourmet están ubicadas en el sector oriente de la Región Metropolitana. A causa que su nicho son las personas cosmopolitas, con educación superior, y que están en constante búsqueda de nuevas experiencias y dispuestos a invertir en este tipo de productos.

### c. Precio

El costo mínimo de fabricación (calculado anteriormente) son de \$143.000 aproximadamente.

Entendiendo que el valor aumenta al incluir un cliente intermediario que actúa a la vez como canal de distribución, el consumidor adquiere el producto a un valor comercial superior. Dicho aumento en el precio sigue manteniendo el producto dentro del nicho, ya que los elementos elaborados en Gres poseen un costo superior a la loza común, e incluso como artículo utilitario, en algunos casos, supera el valor de la porcelana.

### d. Promoción

Como se mencionó con anterioridad el producto se proyecta a nivel de Micro pyme. Esto se traduce a un costo de publicidad cerca a cero. Conforme a ello es necesario buscar relaciones públicas por medio de un escenario en donde se promoció el concepto de una nueva experiencia de uso. Lográndolo a través del acercamiento a los posibles clientes, lo que se puede hacer con él, qué es lo que encontraría en este set de utensilio, por medio de videos Por YouTube, o adhiriéndose a las páginas web de las tiendas instructivos de cómo se puede preparar comida Gourmet. Además del uso de las redes sociales, como Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest, entre otras.

Al mismo tiempo, la difusión del producto también se puede desarrollar en entrevistas o comentarios en reportajes que presenten nuevos Gadget de cocina o en revistas especializadas. Por qué no, a través de recetas únicas utilizando la cocción al vapor y este set.

Adicionalmente, se podría exponer este producto en ferias de exposición como Mercado Gourmet Paula, Expo Gourmet, La Despensa Gourmet, Feria Mundo Gourmet, entre otros. Se apunta a ellos porque son instancia en donde van las personas con interés por la cocina y existe la posibilidad de enseñar a cocinar nuevas recetas con los nuevos productos que existen en el nicho de mercado.

## 6.3 Método de fabricación

Este set de vajilla para cocinar al vapor y servido se fabricará por vaciado a nivel industrial y por alfarería industrial.

Los modelos para los moldes de yeso, se debiesen fabricar en alguna materia con mayor resistencia y repelencia al agua. Idealmente por torneado CNC en material plástico.

Respecto al pintado del producto, el tono base es realizado por pistola de pintura por compresión y la decoración a mano, para mantener su aspecto único y singular.

## 6.4 Escalabilidad del producto

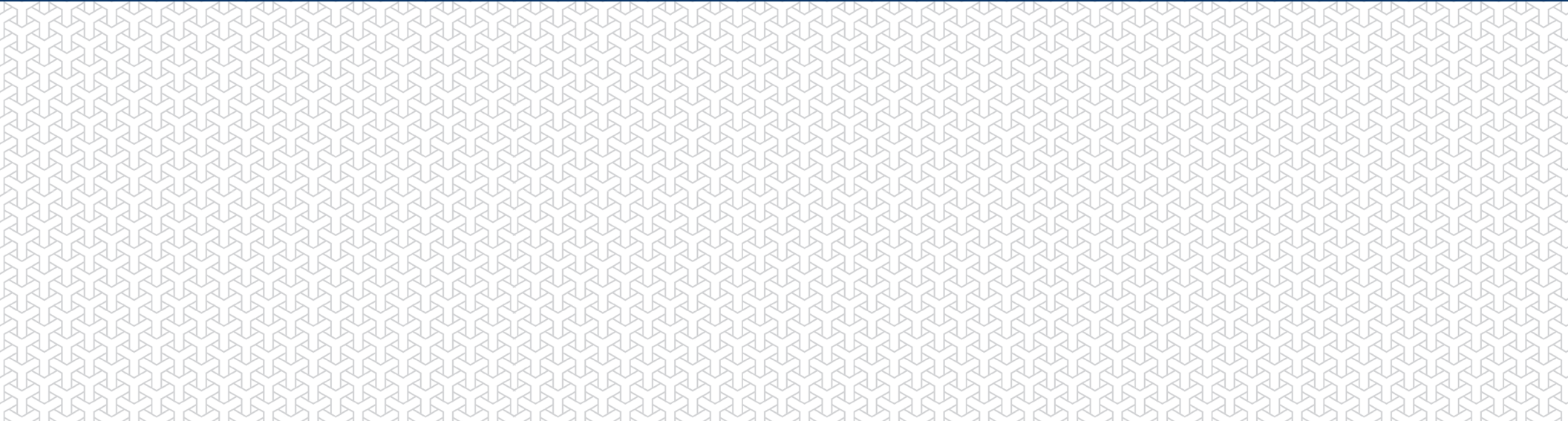
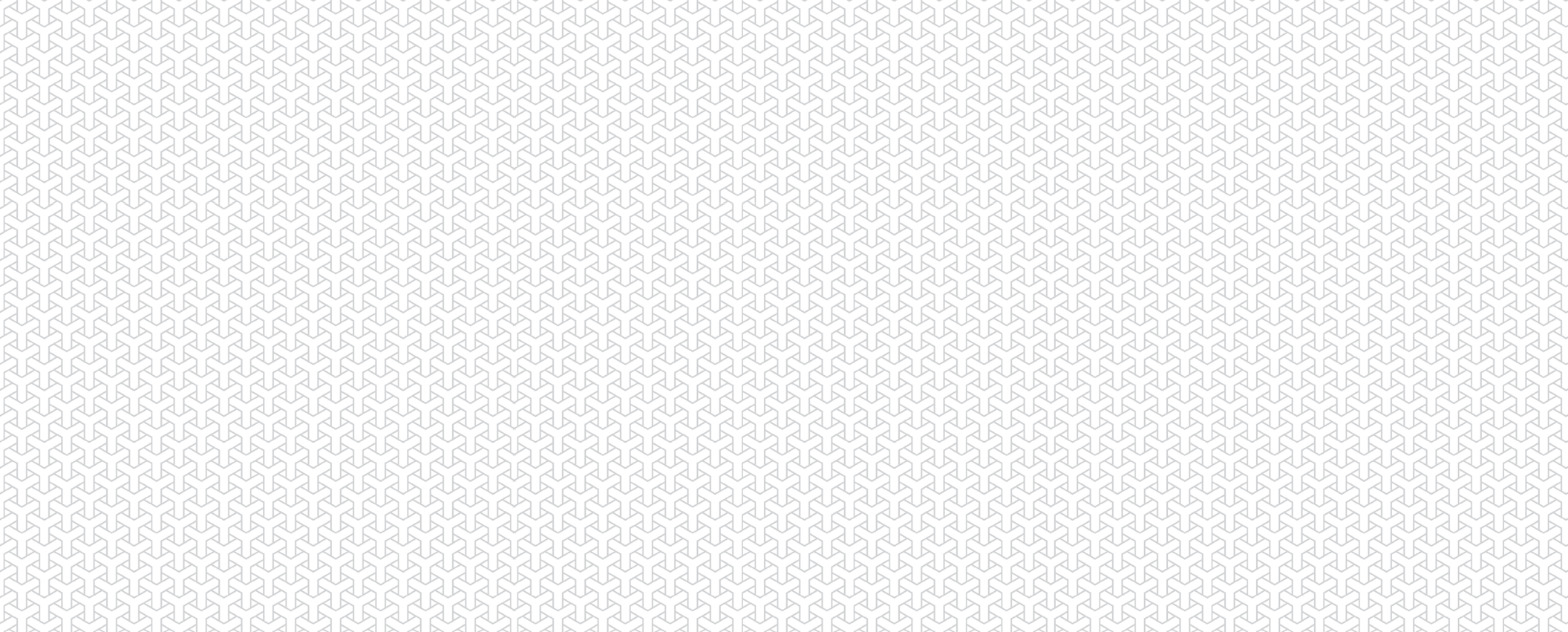
Con este producto se da pie a crear una PYME. Aportando trabajo a la región, creando un producto innovador, entendido la innovación como el proceso en donde un producto de diseño se lleva al mercado.

“7 de cada 10 nuevos empleos en Chile es generado por PYMES, De ese total, el 60% es ocupado por mujeres.” (Gobierno de Chile M. d., 2013)

Una vez que se lleve a escala de PYME la empresa, se puede comenzar a distribuir a las empresas Retail, a las que posean sección de productos Gourmet.

Además el producto es potencialmente proyectable a nivel internacional, por su carácter innovativo y cosmopolita, lo cual hace posible que ingrese al mercado extranjero.





# 7. CONCLUSIONES





## 7. CONCLUSIONES

Se concluye este proyecto, logrando generar una fusión de una técnica de cocción de la gastronomía china con hábitos occidentales, plasmándose en un artefacto. Al tomar las características de la vaporera china, mezclándolas con elementos de la vajilla occidental se logra desarrollar una nueva categoría de utensilio de cerámica para cocinar al vapor.

Transformando un utensilio milenario en un artefacto que permite cocinar de manera saludable, práctica y fácil de higienizar.

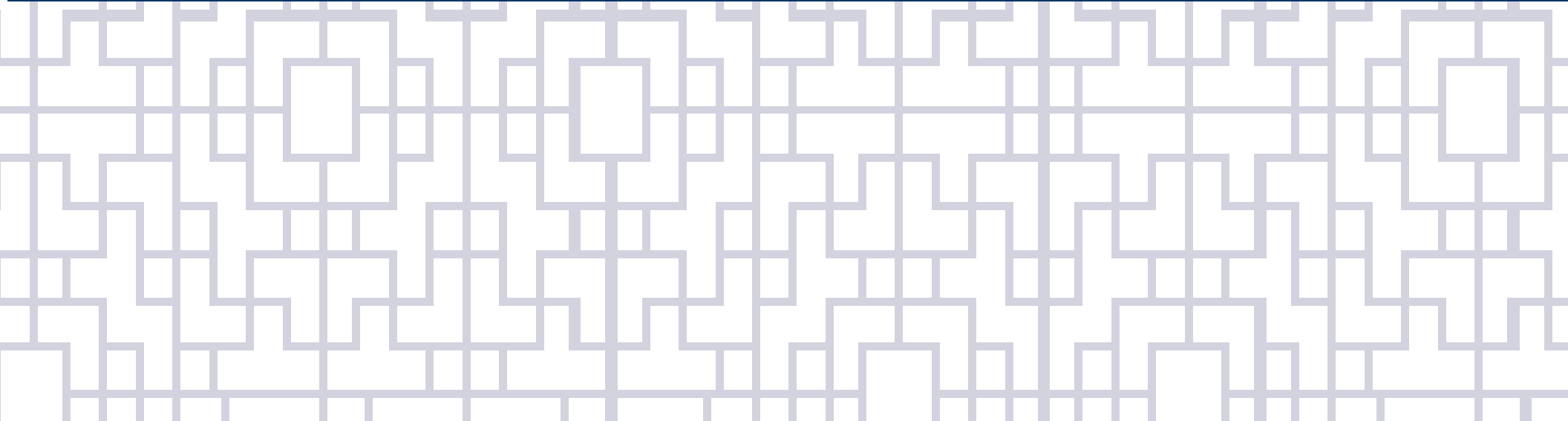
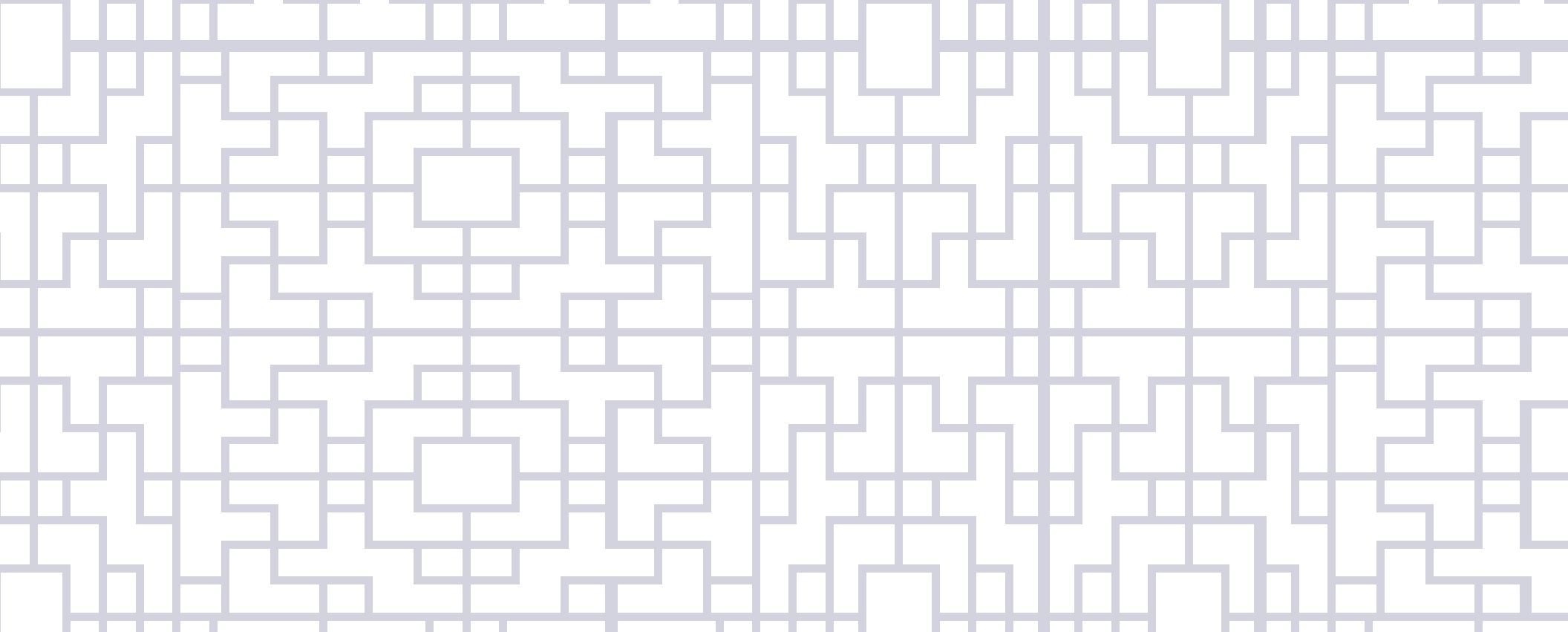
Se logra desarrollar un set multiuso, con diferentes niveles para la cocción al vapor. Permitiendo cocinar varios alimentos al mismo tiempo como un pescado, hortalizas y verduras.

Además se incorpora tecnología CNC a un proceso artesanal, lo que permite posteriormente obtener piezas utilitarias seriadas en cerámica.

En este proyecto se generó una vaporera que permite cocinar para el consumo de 4 a 6 personas. Estas medidas pueden ser modificadas a futuros, creando un producto para un número menor de personas (por ejemplo; 2). Las dimensiones pueden alterarse, pero la estructura base se conserva, la lógica de calce y apilamiento se mantiene.

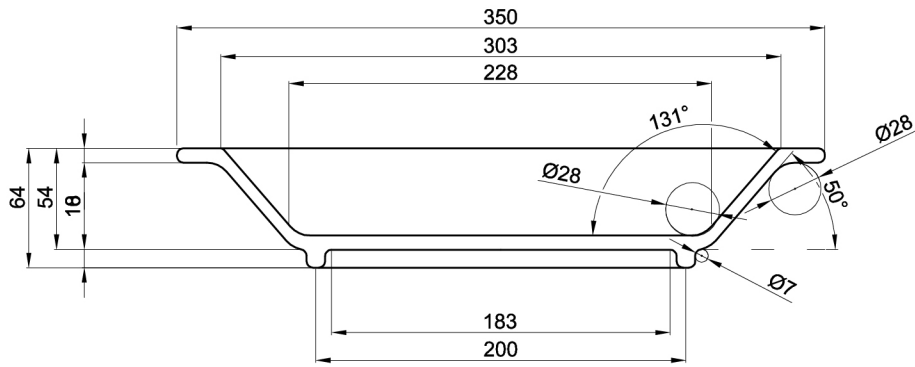
Por otro lado la alternativa gráfica puesta en la vajilla puede variar, en cuanto al diseño aplicado como a su proceso, el cual puede ser de manera artesanal y por lo tanto único para cada pieza o mediante la estereografía, logrando piezas idénticas.

A nivel cultural se incorpora una costumbre extranjera a los hábitos chilenos, en este caso reflejado en la comida. Tratando de mejorar la calidad de vida de los usuarios a través de un set de utensilios que permite la cocción de alimentos de manera saludable, y a la vez provocando una experiencia de cocina diferente.

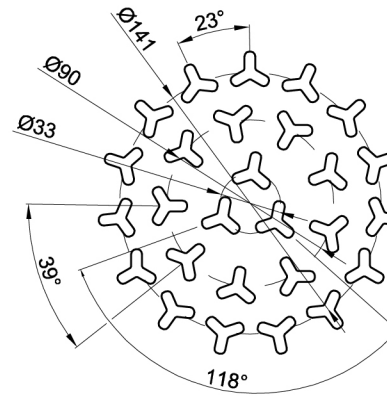


# 8. PLANIMETRIAS

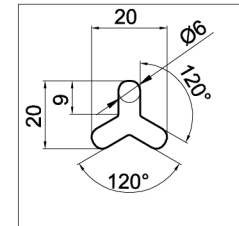
VISTA FRONTAL



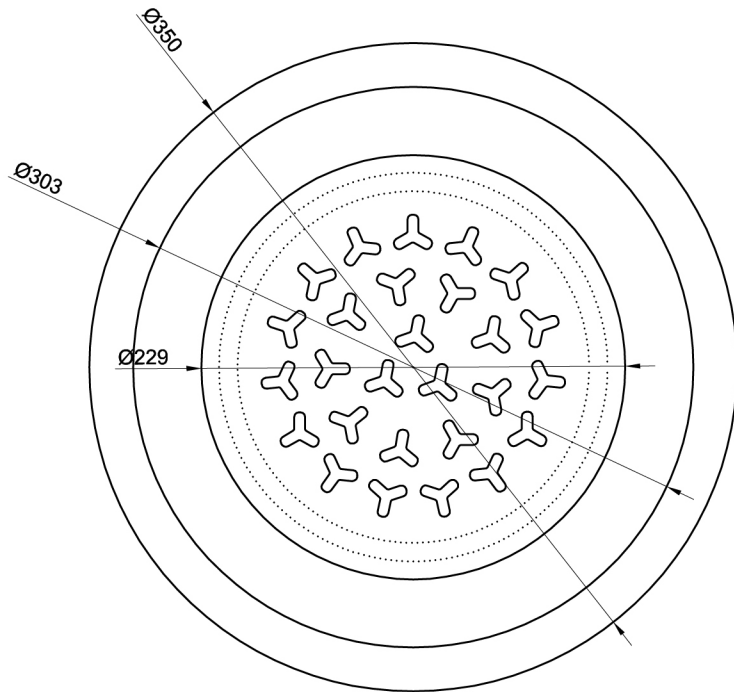
VISTA DETALLES -SUP.



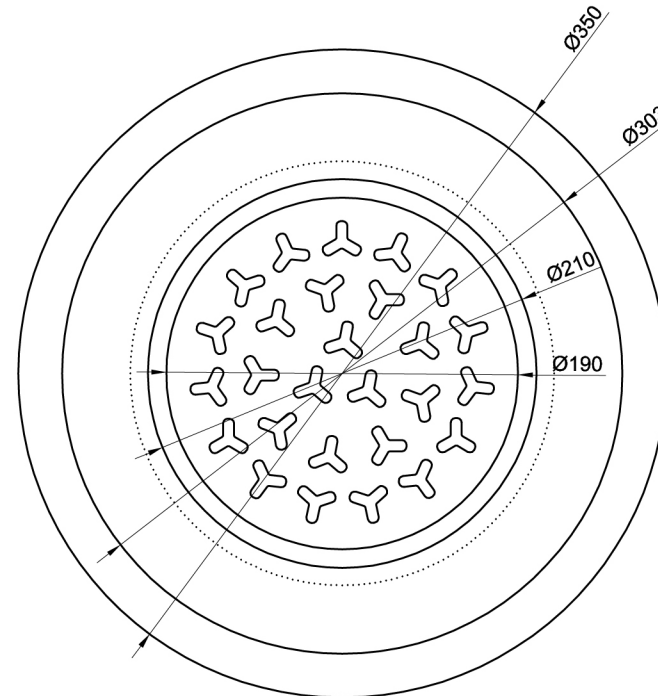
DETALLE ZOOM 2:1



VISTA SUPERIOR

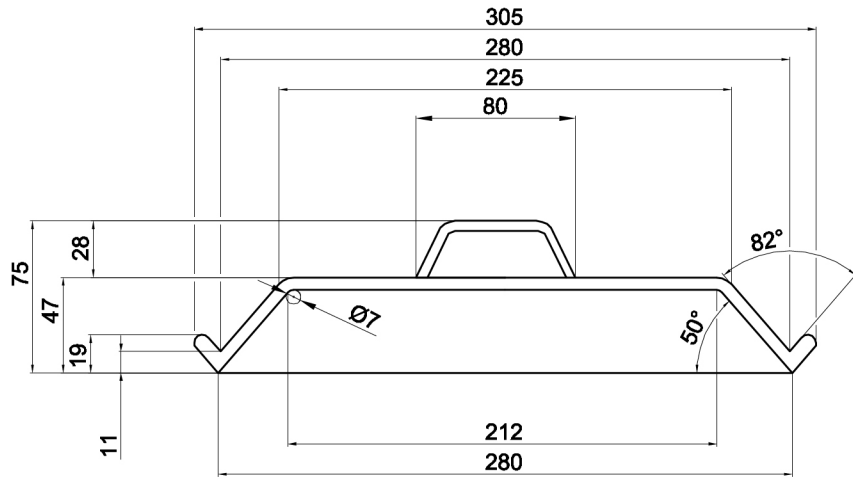


VISTA INFERIOR

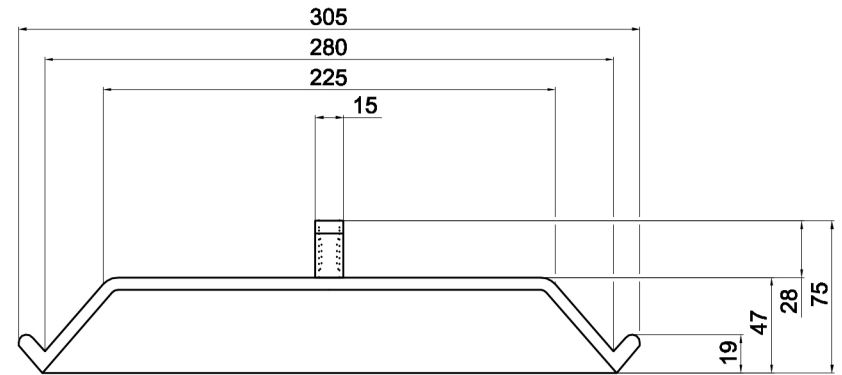


 <b>UNIVERSIDAD DE CHILE</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA DE DISEÑO		PROYECTO Set de utensilios para cocinar al vapor
PROFESOR Osvaldo Muñoz	ALUMNA Yu man Chiang Lei	FECHA Diciembre 2013
CONTENIDO Vaporera	DIMENSIONES mm	ESCALA 1:4 PLANO N° 1 de 7

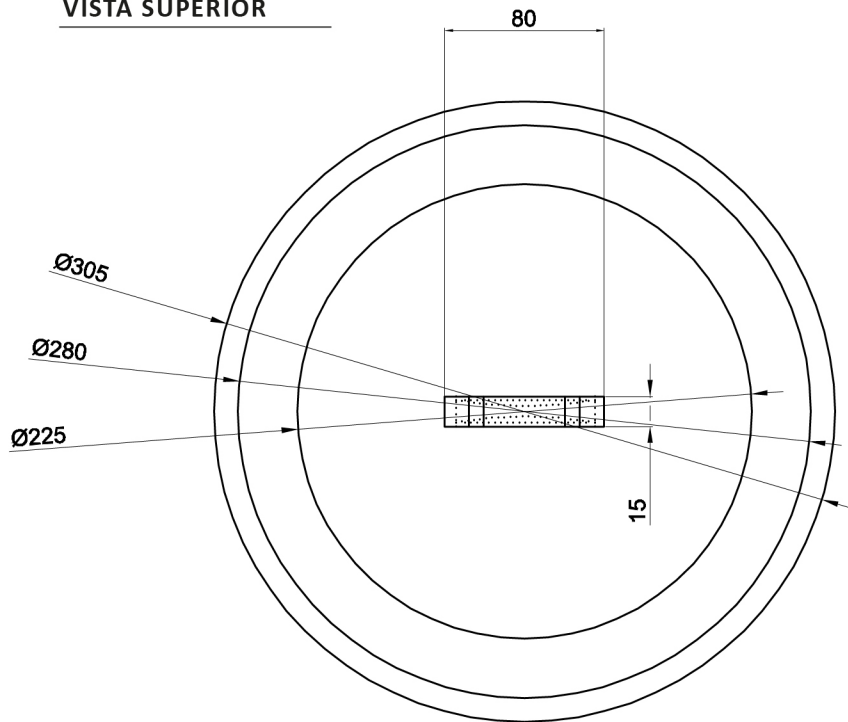
VISTA FRONTAL



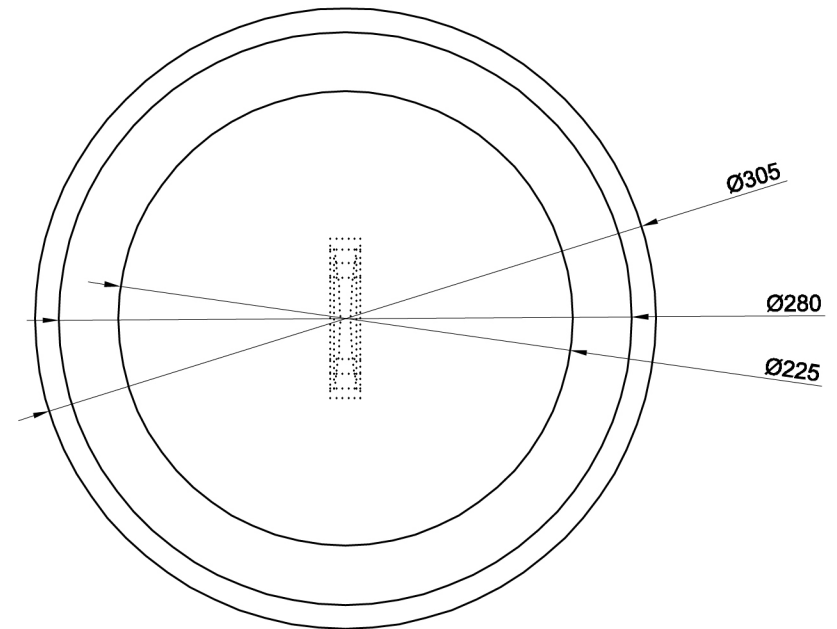
VISTA DERECHA



VISTA SUPERIOR

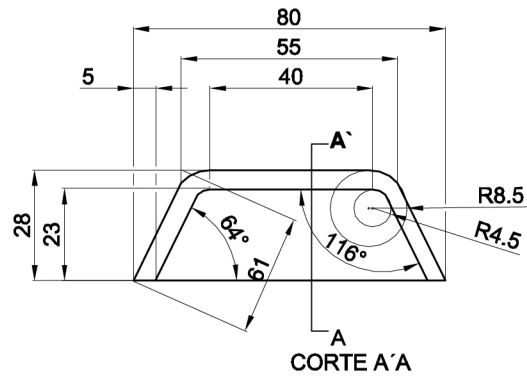


VISTA INFERIOR

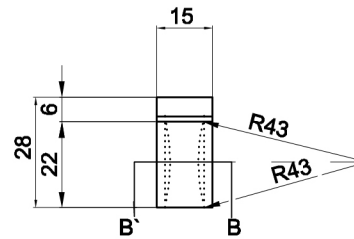


 <b>UNIVERSIDAD DE CHILE</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA DE DISEÑO		PROYECTO Set de utensilios para cocinar al vapor	
PROFESOR Osvaldo Muñoz	ALUMNA Yu man Chiang Lei	FECHA Diciembre 2013	
CONTENIDO Tapa	DIMENSIONES mm	ESCALA 1:4	PLANO N° 2 de 7

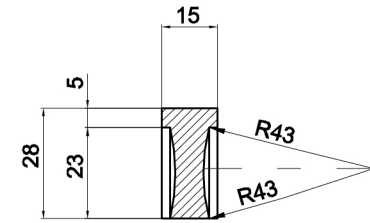
VISTA FRONTAL



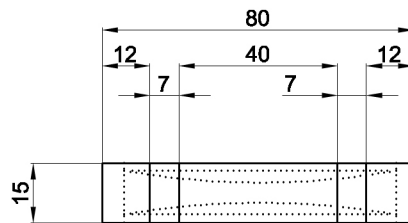
VISTA DERECHA



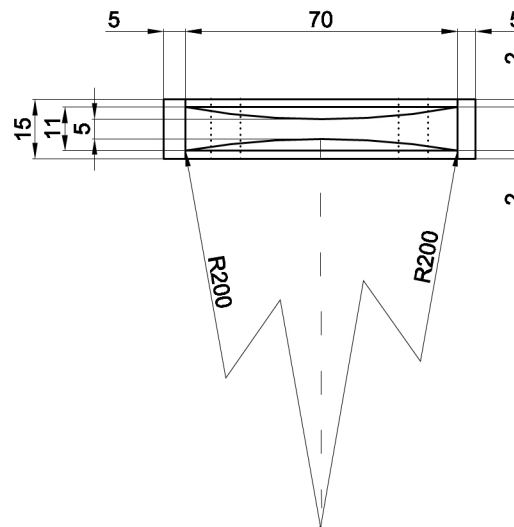
VISTA CORTE A'A



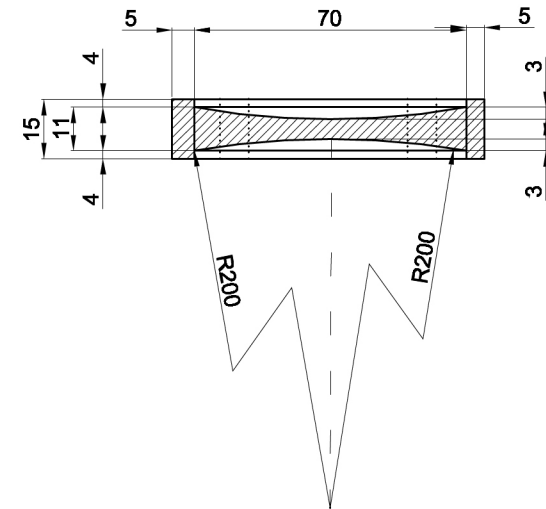
VISTA SUPERIOR



VISTA INFERIOR

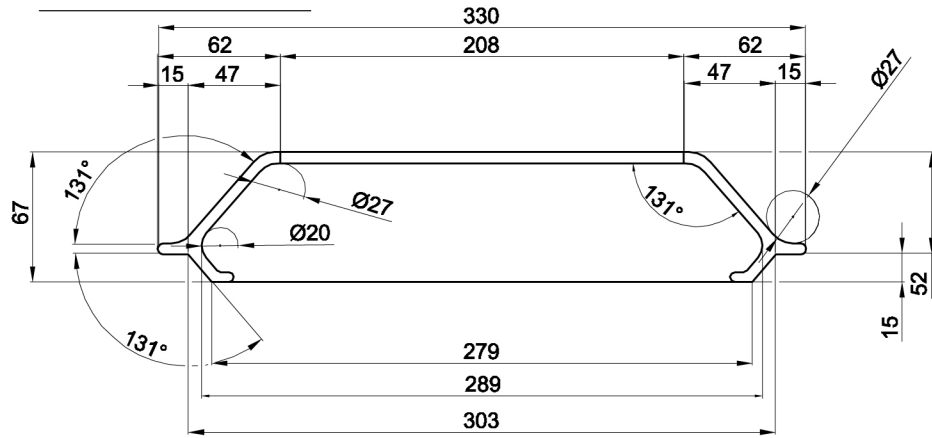


VISTA CORTE B'B

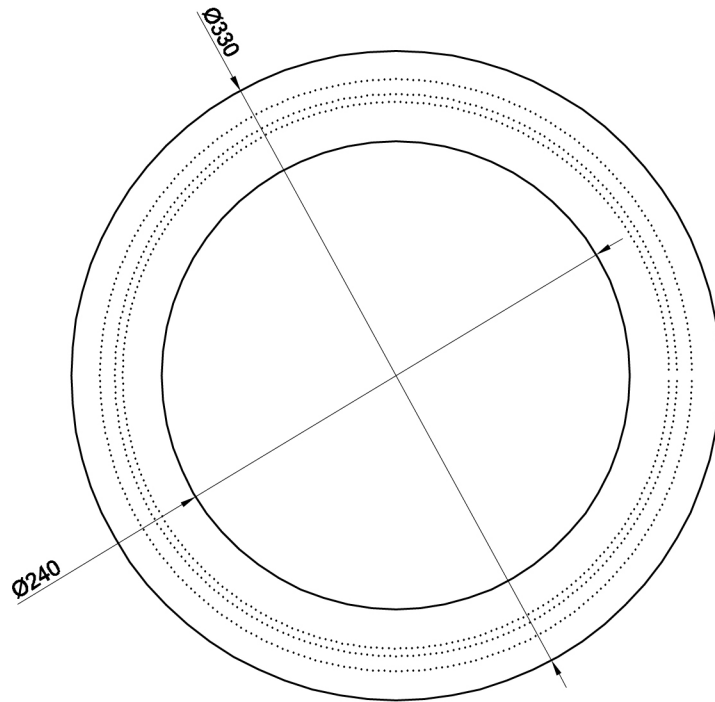


 <b>UNIVERSIDAD DE CHILE</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA DE DISEÑO		PROYECTO Set de utensilios para cocinar al vapor
PROFESOR Osvaldo Muñoz	ALUMNA Yu man Chiang Lei	FECHA Diciembre 2013
CONTENIDO Asa de la tapa	DIMENSIONES mm	ESCALA 1:2 PLANO N° 3 de 7

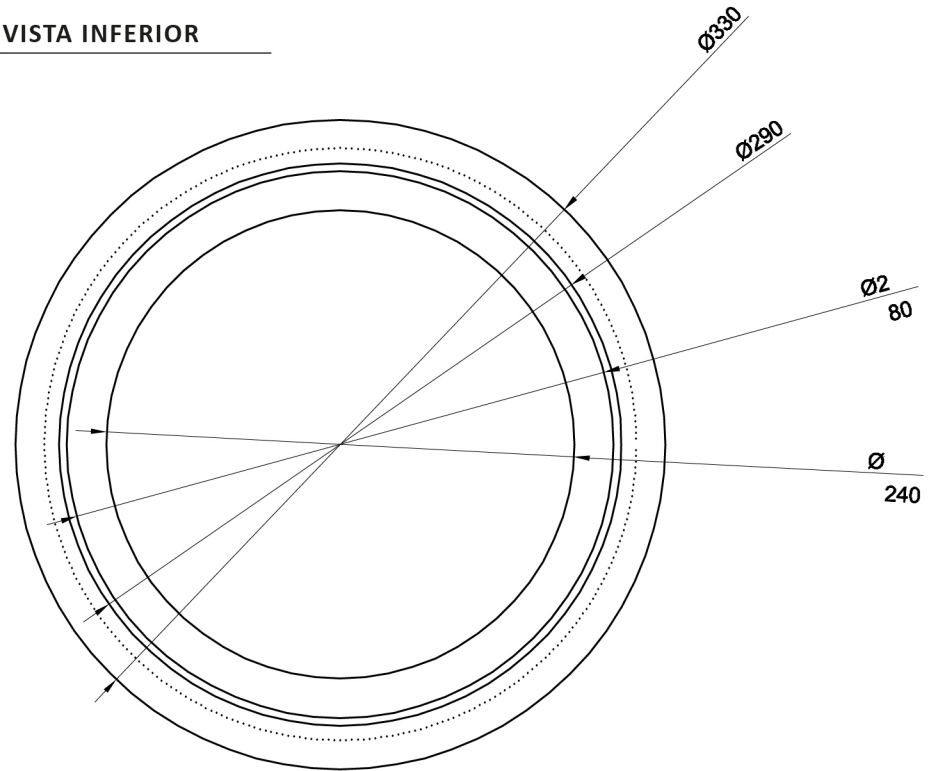
VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

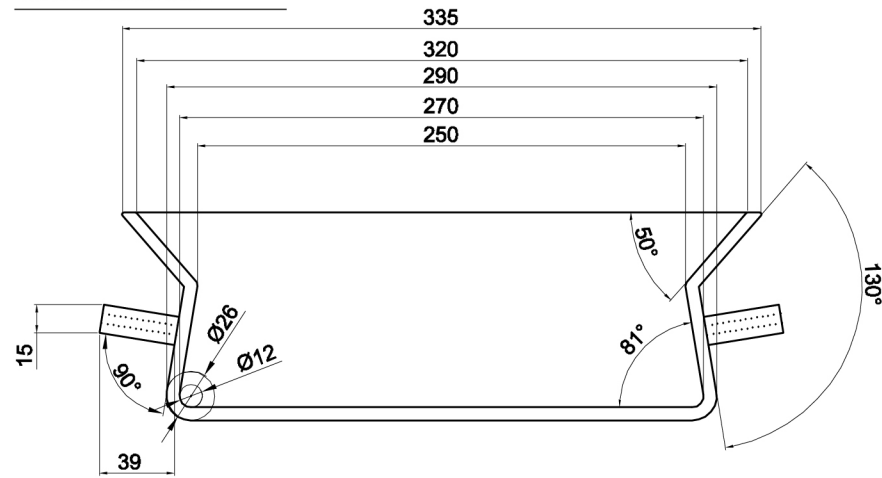


VISTA INFERIOR

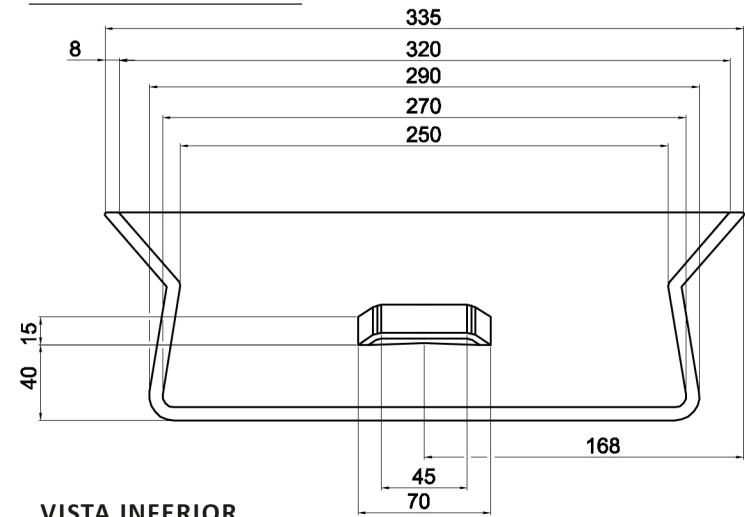


 <b>UNIVERSIDAD DE CHILE</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA DE DISEÑO		PROYECTO Set de utensilios para cocinar al vapor
PROFESOR Osvaldo Muñoz	ALUMNA Yu man Chiang Lei	FECHA Diciembre 2013
CONTENIDO Anillo	DIMENSIONES mm	ESCALA 1:4 PLANO N° 4 de 7

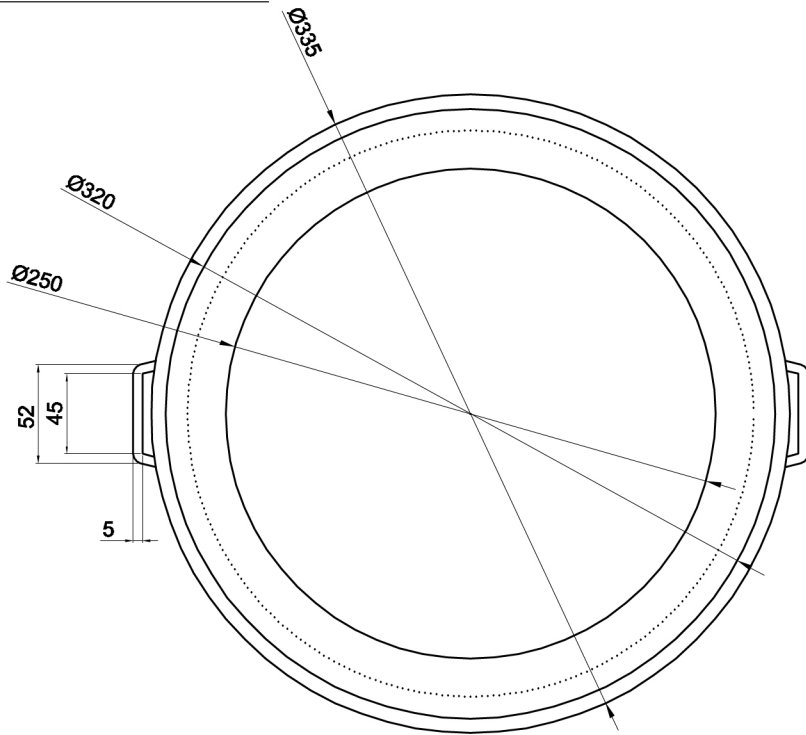
VISTA FRONTAL



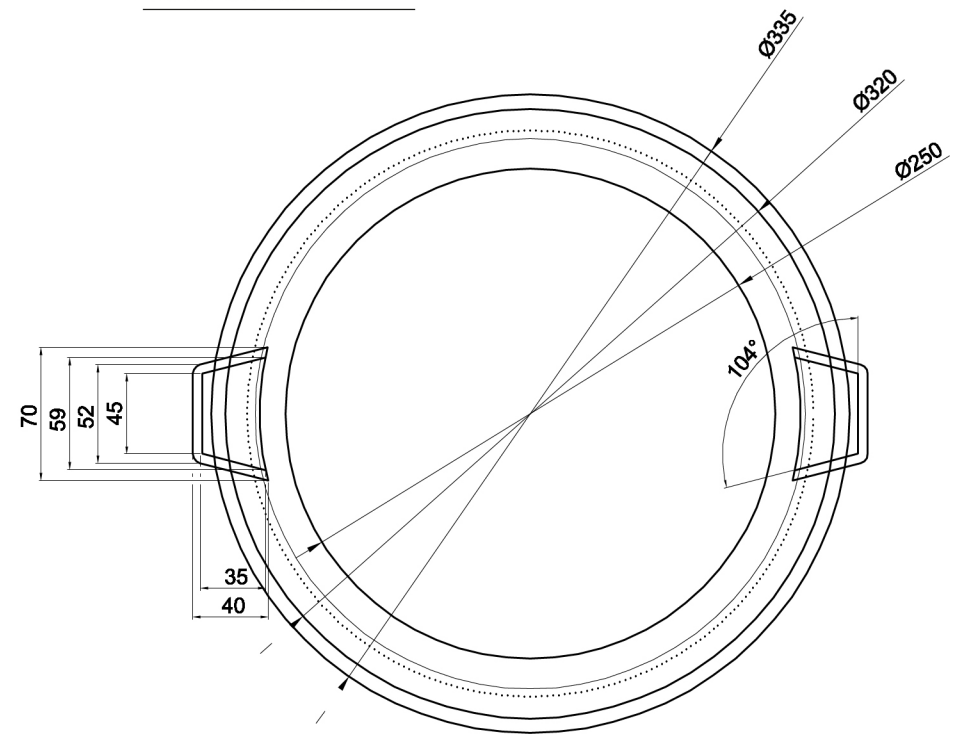
VISTA DETALLES -SUP.



VISTA SUPERIOR



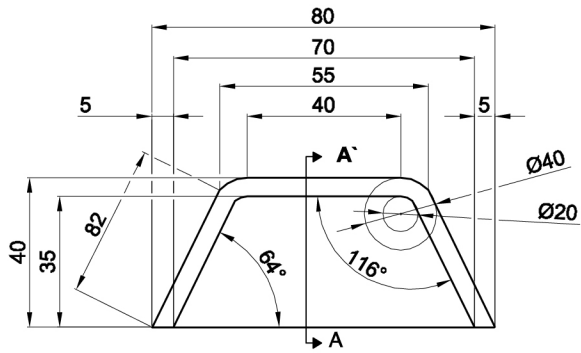
VISTA INFERIOR



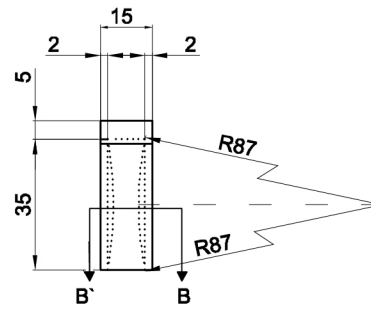
 <b>UNIVERSIDAD DE CHILE</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA DE DISEÑO		PROYECTO Set de utensilios para cocinar al vapor
PROFESOR Osvaldo Muñoz	ALUMNA Yu man Chiang Lei	FECHA Diciembre 2013
CONTENIDO Olla	DIMENSIONES mm	ESCALA 1:4 PLANO N° 5 de 7



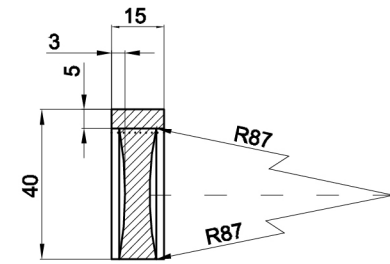
VISTA FRONTAL



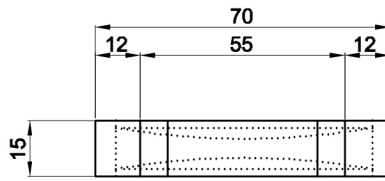
VISTA DETALLES -SUP.



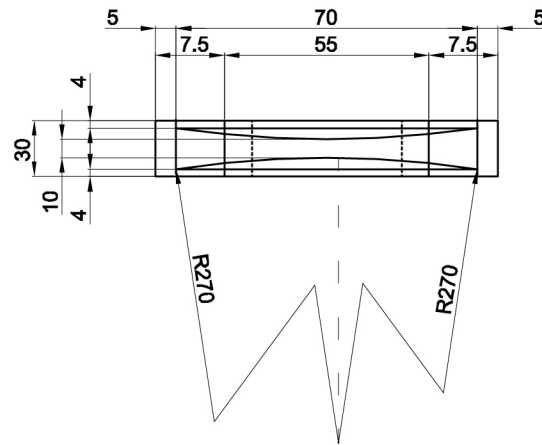
VISTA CORTE A`A



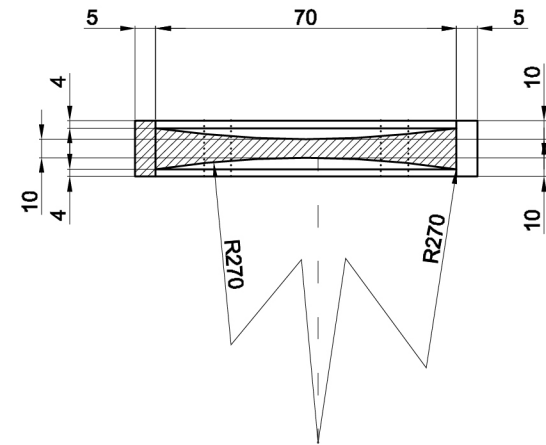
VISTA SUPERIOR



VISTA INFERIOR

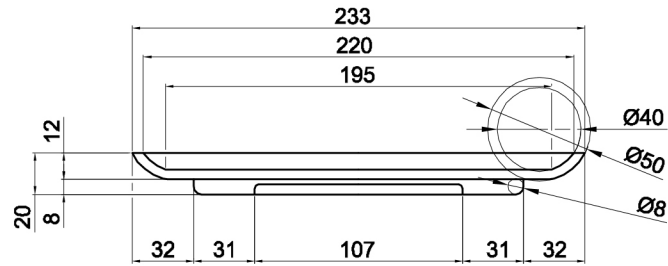


VISTA CORTE B`B

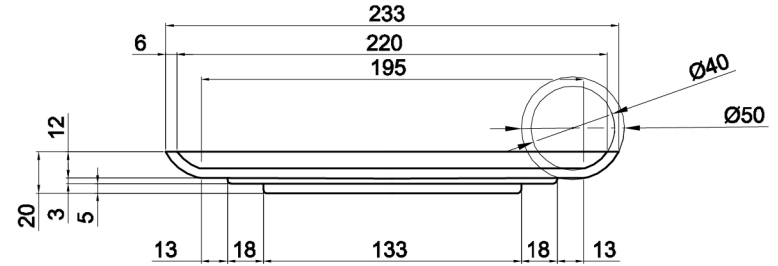


 <b>UNIVERSIDAD DE CHILE</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA DE DISEÑO		PROYECTO Set de utensilios para cocinar al vapor
PROFESOR Osvaldo Muñoz	ALUMNA Yu man Chiang Lei	FECHA Diciembre 2013
CONTENIDO Asa de la Olla	DIMENSIONES mm	ESCALA 1:2
		PLANO N° 6 de 7

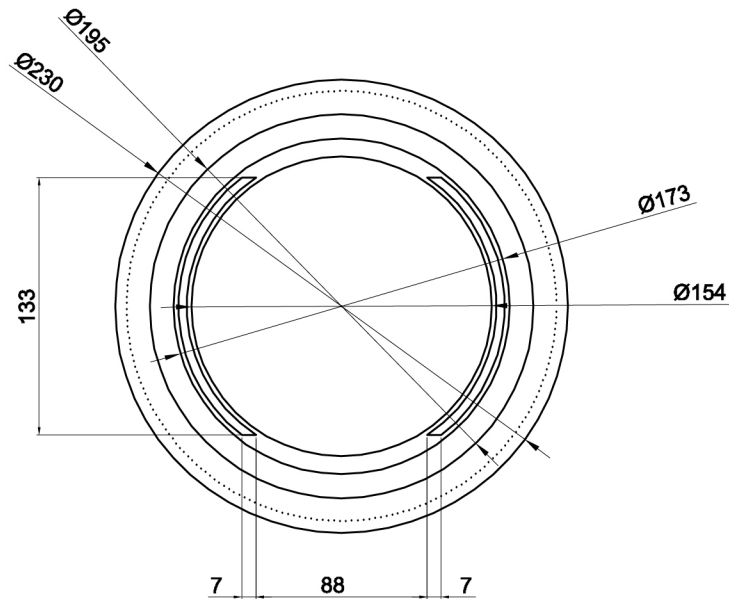
VISTA FRONTAL



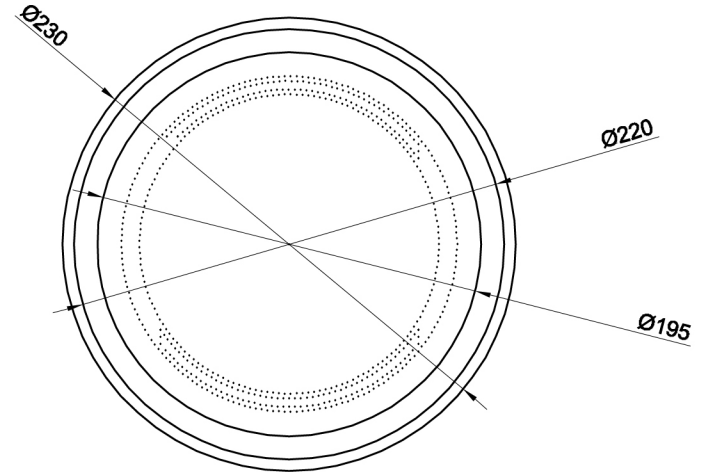
VISTA DETALLES - SUP.



VISTA SUPERIOR



VISTA INFERIOR



 <b>UNIVERSIDAD DE CHILE</b> FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA DE DISEÑO		PROYECTO Set de utensilio para cocinar al vapor	
PROFESOR	Oswaldo Muñoz	ALUMNA	Yu man Chiang Lei
FECHA	Diciembre 2013	CONTENIDO	Platillo
DIMENSIONES	mm	ESCALA	1:4
PLANO N°	7 de 7		







GLOSARIO  
BIBLIOGRAFIAS  
ANEXOS

## 9. GLOSARIO

**Arcilla:** es una materia prima originado de la tierra, la cual posee una composición esencial de silicatos de aluminio hidratado. La cual encuentra en casi todas partes del mundo. Es la composición base de cualquier pasta cerámica.

**A la parrilla:** Es la cocción de los alimentos por medio de la radiación de calor de las brasas o el fuego hacia ellos, de modo ascendente, que permite dorarse al entrar en contacto con la superficie de la parrilla que está siendo calentado de igual modo.

**Al horno:** Consta en la cocción de los alimentos dentro del horno cerrado en donde se incorpora calor desde las fuentes de calor y de las paredes de él.

**Bambú:** Planta de la familia de las Gramíneas, que llega a crecer hasta los 20 metros, se caracteriza por su ligereza y resistencia. Con ella se construye desde casas hasta herramientas de uso cotidiano.

**Baño María:** Es un proceso que entrega calor húmedo indirectamente a los alimentos, es una cocción que se separa lo comestible del medio líquido. Es mayoritariamente utilizado en la repostería y para mantener los alimentos calientes.

**Barbotina:** Es una mezcla de arcilla líquida, que se utiliza para fabricar piezas por vaciado y también como pegamento de dos piezas de arcilla.

**Bizcochado:** Es el primer horneado de las piezas de cerámica, en donde se le otorga dureza e impermeabilidad de la cerámica. Es un proceso físico químico del material, haciendo que la forma quede permanente.

**Baozi:** Es un pan hecho de harina, cocida al vapor, típica comida asiática. Esta puede ser rellena de ingredientes salados o dulces.

**Bola de arcilla:** Es una arcilla fina que confiere propiedades plásticas a la mezcla. Se encuentra como barro por la acción física o química naturales que la ha desplazado de su lugar de origen.

**Blanquear o escaldar:** Consiste en dar un hervor rápido a los alimentos con el fin de que se ablanden, eliminen cierta cantidad de grasa, preservar el color o matar los microorganismos que puedan presente en él.

**Brasear:** Es una técnica que combina el medio acuoso con el aéreo. Esencialmente consta de dos etapas en el fuego; se inicia con introducir cortes de carne en la cacerola y se dora (a diferencia del guisado, no se agrega aceites), una vez sellado, se incorpora líquido que puede ser agua, caldo o leche y de deja cocinar por un largo periodo. Es un método generalmente utilizado para carnes duras

**Caldo:** Líquido surgido de la cocción de los alimentos.

**Caolín:** También llamado Hidrosilicato de aluminio, es una arcilla blanca, reconocida por su utilización en la fabricación de la porcelana.

**Cerámica cruda o verde:** Estado de la arcilla en donde se le otorga forma, de consistencia semi rígida, mientras más se deshidrate más resistencia adquiere. Etapa anterior al bizcochado.

**Cocción al vapor:** Consta del proceso en donde los alimentos se cocinan con el vapor del agua, por lo que ocurre arriba de los 100°C. Por lo que el alimento está completamente distanciado del agua, sólo entra en contacto con el vapor.

**Colada:** (*ver Barbotina*)

**Cosmopolita:** Dicho de una persona: Que considera todos los lugares del mundo como patria suya. (Real Academia Española, 2001)

**CNC:** Control numérico por computadora. Consiste en mecanizar una pieza por códigos numéricos, coordenadas, dirigidas por un software computacional.

**Confitar:** Corresponde al método en donde el aceite no llega a los 100°C, en donde los alimentos se ablandan sin dorarse. Cupcakes: Denominación en inglés, significa pastel en taza, es un pastel personal, también nombrada como magdalenas.

**Dim sum:** Es un tipo de comida china, suele consumirse como la primera comida del día, acompañando siempre por el té. La mayoría de las variedades son de tamaño de bocado, posee combinaciones de carne, vegetales, frutas y mariscos.

**Doméstico:** Acciones relacionadas con el hogar.

**Esmaltado:** Es el proceso de pintado de las piezas cerámicas bizcochadas, una vez quemado, la pintura se vuelve un revestimiento rígido brillante y vitrificado.

**Feldespatos:** Compuesto de silicato de aluminio y un álcali, es un componente esencial de la corteza terrestre. Se emplea en la fabricación de cerámicas y vidrios.

**Freír:** Consiste en sumergir completamente el alimento en aceite caliente.

**Gourmet:** Es un concepto asociado a la culinaria, el arte de la cocina, la comida y bebida. Caracterizándose por su preparación artesanal, refinado y de alta calidad.

**Guisar o Estofar:** Es un método de cocción que se utiliza en la mayoría de las gastronomías mundial, que se resume principalmente en dos etapas dentro de una olla, la primera es sellar con aceite los alimentos y luego se incorpora líquido (caldo o agua) para que se cueza. Es una cocción lenta y prolongada.

**Gadget:** Palabra de origen inglés, de uso popular, que se utiliza para referirse a una herramienta o máquina.

**Hervir:** Consiste en sumergir el alimento en agua o caldo, generalmente ocurre arriba de los 100°C.

**Hervido doble:** que consta en colocar una olla dentro de otra, y se cocina los alimentos al contacto con el calor de la superficie de la olla que está al interior de otra de mayor tamaño con líquido, y transmite el calor por vapor y agua.

**La massala:** Es una mezcla de diferentes especias utilizada en la gastronomía india.

**Llaves:** Son forma y contra formas en los bordes de los moldes de yeso, cumplen la finalidad de encajar y mantener unida las partes del molde.

**Placa base del horno:** Es la superficie base del horno cerámico, hecho de material refractario.

**PAI:** Plástico termo formable, troquelados, excelentes a la resistencia al desgaste, ácidos y compuestos orgánicos.

**Papillote:** Es la técnica de cocción de alimentos que se basa en el principio del cocido al vapor, en donde los alimentos son envueltos en un papel u hoja vegetal y dentro de este envoltorio sudan los alimentos en forma de vapor. Mientras que la fuente de calor puede ser húmeda (al vapor) o aérea (horno).

**Sílice o cuarzo:** También conocida como Oxido de Silicio, es un mineral muy abundante en la corteza terrestre.

**Sofreír:** Consiste en incorporar una pequeña cantidad de aceite al fondo de un sartén y se agregan los alimentos en él. Haciendo que se doren en la superficie en contacto con el fluido caliente.

**Tofu:** es un alimento asiático, de origen chino, compuesto esencialmente de agua, porotos de soja molidos y coagulantes. Con forma y textura de queso fresco. Utilizado en platos salados y dulces.

**Vajilla:** Conjunto de utensilios para servir y consumir alimentos, utilizados sobre la mesa. Generalmente fabricado de material cerámico.

**Wok:** Nombre proveniente del chino, es sartén con forma semi esférica de hierro fundido. Típico en los hogares sureños de China.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### 10.1 Bibliografía de Citas

Diccionario de la lengua española - vigésima segunda edición. (2001).

Artica. (6 de Diciembre de 2013). Retail Design Blog. Obtenido de <http://retaildesignblog.net>

Atkin, J. (2009). 250 tips, techniques, and trade secrets for potters. Nueva York: Barron`s.

Caselli, P. Á. (2011). Mecánica Doméstica. En P. Á. Caselli, Mecánica Doméstica. Ediciones UC.

Conran, T. erence (1997). Diseño. Buenos Aires, Ed. La Isla.

Gobierno de Chile, M. d. (2009). Análisis de Bechmarking, Tendencias de Mercado y Modelos de Negocios, Productos Gourmet. Santiago: Infocenter.

Gobierno de Chile, M. d. (7 de 12 de 2013). Semana de la PYME. Obtenido de Información extraída de <http://www.semanadelapyme.cl/2013.php>

Güeto, J. M. (2005). Tecnología de los materiales cerámicos. Madrid: Díaz de Santos.

Höllmann, T. O. (2010). The Land of the Five Flavors. Nueva York: Columbia University Press.

Love food. (2011). Steam it! En steam it! (pág. 6). UK: Parragon Book Service Ltd.

Mike Press, Rachel Cooper. (2009). El diseño como experiencia; El papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI. GG diseño.

Pantone LLC. (10 de 12 de 2013). Pantone. Obtenido de <https://www.pantone.com/pages/pantone/pantone.aspx?pg=20540&ca=10>

Pozo, V. (12 de 06 de 2013). La reinención de las tiendas gourmet en Santiago. La Tercera, pág. 47.

ProChile. (2009). Estudio de mercado - Industria Gourmet en Chile.

Real Academia Española. (2001). Diccionario de la Real Academia Española (DRAE). madrid: 22a ed.

Saavedra Mendez, J. (1945). Enciclopedia Grafica de la ceramica. Buenos Aires: Ed. Centurion.

Spielmanns, K. S. (2009). Culinaria China. H.F Ullmann.

Taylor, J. C. (1972). Objects for Preparing Food. En Objects for Preparing Food. Organized by the Renwick Gallery of the National Collection of Fine Arts, Smithsonian Institution and the Museum of Contemporary Crafts of the American Craft Council. The Renwick Gallery.

The Central Peoples`Government of The People s Republic of China. (25 de Julio de 2013). Central People's Government of the People's Republic of China. Obtenido de <http://english.gov.cn/>

Wilson, B. (2012). Consider the Fork. Nueva York, USA: Basic Books.

ProChile. (18 de 12 de 2013). Estudio de mercado arvejas congeladas - francia 2009. Obtenido de [http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/noticiero/EstudioMercadoCuyuntura2009/Congelados/paris\\_arvejas\\_cong\\_2009\\_agosto\\_Prochile.pdf](http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/noticiero/EstudioMercadoCuyuntura2009/Congelados/paris_arvejas_cong_2009_agosto_Prochile.pdf)



## 10.2 Títulos consultados

### 10.2.1 Tesis de Diseño Industrial / Universidad de Chile

Cristóbal Lifschutz (2012) Batería de cocina modular: especialización de medios de cocción y optimización de espacio. Profesor Guía: Osvaldo Muñoz, Santiago.

Francisca Pino (2007) Cocina para habitantes de departamentos pequeños. Profesor Guía: Osvaldo Muñoz, Santiago.

Sebastián Pulgar Arata (2007) Línea de utensilios Guía: Marcelo Quezada Gutiérrez, Santiago.

Daniela Wallach (2005) Mátrico: matriz de corte para vegetales: utensilio de cocina con humor. Profesor Guía: Osvaldo Muñoz, Santiago

César Martín Zumaeta (1997) Rediseño de una batería de cocina. Profesor Guía: Arturo Molina, Santiago.

Natalia Reyes Najle (2011) Sistema de recolección y acopio de residuos sólidos domiciliarios en la cocina que permite la separación en origen. Profesor Guía: Marcelo Quezada Moncada, Santiago.

Cristian Guerrero Díaz (2005) La greda en la mesa gourmet: vajilla para la alta gastronomía chilena. Profesor Guía: Marcelo Quezada Moncada, Santiago.

Siumuy Lee Palomino (2006) Juego de té con estética de objeto digital cotidiano transferencia de estética entre diferentes familias de objetos. Profesor Guía: Marcelo Quezada Moncada.

Susana Zamora (2012) Creación de vajillería para la integración de la greda al uso cotidiano. Profesor Guía: Sergio Donoso, Santiago.

### 10.2.2 Tesis de Diseño Industrial / Pontificia Universidad Católica de Chile

Camila Moreno Aldunate (2012) Comida chilena a la mesa!: soportes para comida chilena tradicional. Profesor Guía: Patricio Pozo, Santiago.

Valentina Seguel Ragle (2011) Trinca: chileno y gourmet en un dos tres. Profesor Guía: Javier Cancino, Santiago.

Isidora Aguayo Fellay (2012) Línea de utensilios de cocina; producto inteligentes a un bajo costo. Profesor Guía: Mario Ubilla, Santiago.

## 10.3 Libros

Costas Katsigris and Chris Thomas. (2009), Design and Equipment, for Restaurants and Foodservice, A Management View, 3rd Ed. John Wiley & Sons, Inc.

Martin Yan. (2000), Chinese Cooking For Dummies, For Dummies.

Duncan McCorquodale (2010) A Visual History of Cookery. Ed Black dog publishing.

Charlotte Fiell and Peter Fiell. (2010) Tools for Living: A Sourcebook of Iconic Designs for the Home, Fiell Publishing Limited.

Zurich Raffinerie. (2012) Kitchen Tools, Lars Müller Publishers.

Carol Stangler. (2002) The Craft and Art of Bamboo: 30 Elegant Projects to Make for Home and Garden, Lark Books, U.S.

John Heskett ; versión castellana de Isabel Núñez. (2008) El diseño en la vida cotidiana, Ed. Gustavo Gili (GG diseño).

Nicola Graimes. (2011) New Vegetarian Kitchen, Ed. Duncan Baird.

Raymond A. Serway, Jerry S. Faughn (1994) Termodinámica, V.2, Ed. McGraw-Hill.

Hermann Grüner, Reinhold Metz, Alfredo Gil Martínez (2005) Procesos de cocina, Editorial AKAL.

Graciela Martinez De Flores Escobar, Marcela González-Garza Ducoing, Covadonga Torre Marina. (2002) Iniciación en las técnicas culinarias, 2ª Ed, Editorial Limusa

Rachel Lauda. (2013) Cuisine & Empire, cooking in world history, Ed. University California Press.

Thomas O. Höllman. (2013) The Land of the Five Flavors, A culture history of Chinese Cuisine. Ed. University California Press.

Katrin Schlotter.(2010) Culinaria China. Ed H.F.Ullmann

Love Food. (2011) Steam it!. Ed. Parragon Book Service Ltd.

Orathay Guillaumont.(2010). Steaming Basics. Ed.Firefly Books.

Bee Wilson (2012) Consider the fork. Ed. Basic Books.

Jorge Fernandez Chiti. (1984) Diccionario de la Ceramica. Ed. Condorhuasi.

Andrew Martin (2006) The essential guide to Mold Maszking & Slip Casting. Ed. Lark Ceramics.

Juliet Kinchin with Aidan O'Connor. (2011) Desig and The modern Kitchen, Counter Space. Ed. TheMuseum of Art (MoMa)

Alberto Sato Katoni (2005) Cotidiano, Manual de Instrucciones. Colección Actualidad.

Chris Lefteri. (2008) Así se hace, Técnicas de fabricación para el diseño de productos. Barcelona, Ed. Blume.

Renwick Gallery (1972) Objects for preparing food / organized by the Renwick Gallery of the National Collection of Fine Arts, Smithsonian Institution and the Museum of Contemporary Crafts of the American Crafts Council. Ed. Pamphlet.

Cerámica japonesa contemporánea (1974)The Japan Foundation. Tokio, Talleres Gráficos de Otsuka.

Eva Heller (2004) Psicología del color; Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón. Barcelona, Ed. Gustavo Gili.

Wucius Wong (1995) Fundamentos del diseño. Barcelona, Ed. Gustavo Gili.

El diseño como experiencia; El papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI (2009) Mike Press, Rachel Cooper. Barcelona, Ed. Gustavo Gili.

Anna Calvera (2007) De lo bello de las cosas; Materiales para una estética del diseño. Barcelona, Ed. Gustavo Gili.

## 10.4 Sitio Web

Cluster Business [En línea], 30 junio 2010. Disponible en [http://www.clusterbusiness.com/prensa/Resumen\\_Perfil\\_del\\_consumidor\\_chileno\\_v100726.pdf](http://www.clusterbusiness.com/prensa/Resumen_Perfil_del_consumidor_chileno_v100726.pdf)

## 11. ANEXOS

### 11.1 ANEXO; Recetas Tipo

#### Espiral de pollo rellenos de queso azul

6 personas

##### Ingredientes

6 porciones pechugas de pollo

6 cucharas de puré de tomate (enlatado)

18 hojas de albacá fresca

3 ajos, finamente cortados

3 cucharadas de cebollín picado

50 gr de mantequilla

Sal y pimienta

Salsa de queso azul

200grs de queso azul

900 ml de crema espesa

1 cucharada de vinagre balsámico

2 tomates finamente cortados

1 pimentón rojo

##### Preparación

Uno a la vez, poner la pechuga de pollo entre dos papeles de mantequilla y aplanar con un uslero. Salpimentar.

Luego, poner una cucharada de puré de tomate con tres hojas de albacá y extender el cebollín sobre ello.

Poner agua a hervir en la cacerola.

Mientras enrollar cada pechuga de pollo y distribuir un poco de mantequilla sobre ellos. Envolver en papel. Y asegúrelos bien.

Incorpóralos a la vaporera y ubicarlos sobre la olla. Dejarlos cocinar al vapor por 30 minutos o hasta que estén tiernos.

Para la salsa, poner el queso azul, la crema y el vinagre balsámico en una licuadora. Procesarlos hasta que se unifiquen. O mezclarlos manualmente. Y salpimentar.

Servirlos individualmente o llevarlos a la mesa y la salsa aparte. (Love food, 2011)

## Pescado al estilo cantonés

6 personas

### Ingredientes

1 pescado entero (puede ser un robalo, lenguado, corvina o turbot) limpio y des-escamado.

Sal

Jengibre fresco finamente cortado

3 pequeños cebollines finamente cortados

1 puñado de cilantro fresco

1 ají

5 cucharadas de aceite vegetal

2 cucharadas de salsa ostra

4 cucharas de salsa soya.

### Preparación

Picar en julianas el cebollín, el jengibre y el ají.

Poner agua en la olla y hacer hervir.

Poner el pescado en el platillo dentro de la vaporera.

Ubicar la vaporera sobre la olla y dejar cocinar por 10 a 15 minutos (si el pescado pesa 1 kilogramo).

Una vez cocido el pescado. Salpimentar.

En un sartén pequeño poner aceite a calentarse, luego freír el jengibre y el ají.

Incorporar el cebollín y el cilantro sobre el pescado y bañarlos con el aceite del jengibre, añadir el contenido.

Verter la salsa de ostra y soya.

## 11.2 ANEXO: Tabla; Comparación de los nutrientes perdidos en las hortalizas: entre el hervido y cocción al vapor

VEGETALES	MÉTODOS DE COCCIÓN	PERDIDA DE MATERIALES SECOS %	PERDIDA DE PROTEÍNA %	PERDIDA DE CALCIO %	PERDIDA DE MAGNESIO %	PERDIDA DE FOSFORO %	PERDIDA DE HIERRO %
Espárragos	Hervido	14.0	20.0	16.5	8.8	25.8	34.4
	Al vapor	7.1	13.3	15.3	1.4	10.4	20.0
Porotos verdes	Hervido	24.6	29.1	29.3	31.4	27.6	38.1
	Al vapor	14.2	16.6	16.3	21.4	18.8	24.5
Hojas de remolacha	Hervido	29.7	22.2	15.9	41.6	44.9	43.1
	Al vapor	15.7	6.9	3.8	14.1	14.0	24.5
Repollo	Hervido	60.7	61.5	72.3	76.1	59.9	66.6
	Al vapor	26.4	31.5	40.2	43.4	22.0	34.6
Coliflor	Hervido	37.6	44.4	24.6	25.0	49.8	39.2
	Al vapor	2.1	7.6	3.1	1.7	19.2	8.3
Apio	Hervido	45.4	52.6	36.1	57.1	48.7	-
	Al vapor	22.3	22.3	11.6	32.4	15.7	-
Espinaca	Hervido	33.9	29.0	5.5	59.1	48.8	57.1
	Al vapor	8.4	5.6	0.0	17.8	10.2	25.7
Remolachas/ betarragas	Hervido	30.9	22.0	18.7	30.9	33.6	-
	Al vapor	21.5	5.4	1.5	29.4	20.1	-
Zanahorias	Hervido	20.1	26.4	8.9	22.8	19.0	34.1
	Al vapor	5.1	14.5	5.1	5.6	1.0	20.7
Repollitos de Bruselas	Hervido	33.6	23.2	27.8	40.4	27.7	51.7
	Al vapor	7.6	1.0	1.0	14.3	7.7	21.3
Cebollas	Hervido	21.3	50.2	15.6	27.8	40.2	36.1
	Al vapor	11.0	30.7	7.1	15.7	31.5	15.9
Nabos	Hervido	21.9	13.3	11.4	46.8	23.7	27.6
	Al vapor	4.6	20.0	4.2	18.2	5.7	8.1
Papas	Hervido	9.4	-	16.8	18.8	18.3	-
	Al vapor	4.0	-	9.6	14.0	11.7	-
Camotes	Hervido	29.0	71.5	38.3	45.3	44.4	31.5
	Al vapor	21.1	15.0	22.1	31.5	24.3	25.1
Promedio para todos los vegetales	Hervido	39.4	43.0	31.9	44.7	46.4	48.0
	Al vapor	14.0	16.0	10.7	18.6	16.7	21.3

Fuente: Noth American Association of food Equipment Manufacturers, Chicago, Illinois.



