











UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY



Facultad de Arquitectura,  
Diseño y Urbanismo  
UDELAR



Escuela Universitaria  
Centro de Diseño

**Mejorar los procesos de producción de objetos cerámicos que utilizan al calado como técnica principal, desarrollando un producto más competitivo e innovador, sin que esto implique la pérdida de su valor cultural artesanal.**

## **TRABAJO DE GRADO** **Perfil Producto**

Autoría: Zenia María Zaballa Lotito

Tutoría: Alejandra Martínez  
Tribunal: Rubén Martínez - Victoria Suárez

Octubre 2020, Montevideo, Uruguay.



**“El objeto artesanal habla de la tradición, de la cultura, de las motivaciones personales, de la voluntad de cambiar la realidad preexistente a través de pequeñas o grandes innovaciones.”<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Barboza A. (2016,p.14)



# AGRADECIMIENTOS PERSONALES

En primer lugar quiero agradecerle a Dios por los desafíos y las oportunidades, por el crecimiento y todo el aprendizaje generado a partir de eso.

Agradecerle a mi familia por ser mi mayor sostén, por su incondicionalidad, por alentarme como a nadie y por vibrar conmigo en cada desafío vencido.

A la Flo por la paciencia y por ofrecerme su ayuda siempre que me veía desbordada (sé que no es fácil convivir con una estudiante de Diseño que trabaja 9 horas y duerme poco).

A mis amigas por siempre estar, en todas y en todo, bancando cuando algo no salía bien o festejando cada logro... Sí, porque festejar siempre nos caracterizó, quiero agradecerles por hacer típico a ese mensaje enviado previo a cada entrega: "suerte!.. hoy se sale y se festeja"

Agradecerle a mi amiga bibliotecóloga Jimena Corbo, por tomarse el tiempo de leer y corregir este trabajo muchas veces y por compartir todo su conocimiento conmigo.

A Alicia Fiandra y Claudio Invernizzi, quienes me abrieron las puertas a nivel profesional hace ya más de 9 años.

A Daniel Villamil por la flexibilidad con los horarios, las licencias por estudio aprobadas a última hora y por los conocimientos compartidos en estos tantos años.

A mis compañeros de oficina por ponerse mis entregas al hombro, alentando y ayudando siempre en todo lo que les fue posible.

Mi agradecimiento especial es a esas personas tan importantes en mi vida que ya se fueron pero que se hacen sentir en cada paso dado, en cada momento de desborde, en cada desafío y en cada logro.



# AGRADECIMIENTOS ACADÉMICOS

En primer lugar quiero agradecerle a Alejandra Martínez por ser apoyo y sostén a lo largo de todo el proceso. Por su profesionalismo y su “vamos que se puede” en cada instancia.

También agradecerle a Pilar Irurreta por su gran ayuda y disponibilidad en las etapas prácticas, por prestarme los moldes y el taller fuera de horario y por la buena onda en cada intercambio.

Agradecerles también a las chicas del Taller por sus sonrisas alentadoras y a todo el equipo docente y compañeros con los cuales transcurrí este largo camino.



# RESUMEN

Con la realización de este trabajo de grado se pretende explorar la técnica del calado en cerámica y la potencialidad de este material vinculando al diseño como herramienta para la mejora de sus procesos productivos y de esta manera lograr aumentar la competitividad de los productos fabricados, abriéndole posibilidades a la innovación en este rubro, sin afectar el carácter artesanal del mismo y su vínculo con la cultura del país.

La calidad de los productos que se elaboran artesanalmente depende integralmente de las capacidades, habilidades y conocimientos con los que cuenta el artesano.

Al incorporar componentes industriales a la producción artesanal se pone en discusión la concepción sobre artesanía.

Siendo así, el trabajo se sustenta en la hipótesis de que la incorporación de Diseño en la labor artesanal mejora los procesos productivos sin afectar el carácter artesanal del producto final.

Este trabajo está conformado por dos etapas. Estas etapas se interrelacionan y complementan a lo largo de todo el proceso.

La primera consiste en la exploración del material y la técnica en general buscando determinar las ventajas y desventajas del proceso productivo utilizado actualmente. La segunda propone una exploración de la técnica de calado, un acercamiento práctico tanto a materiales como a sus procesos, buscando así identificar oportunidades que permitan agregar valor al producto a través de la mejora del proceso productivo del calado, manteniéndole a cada pieza el valor cultural y la atracción comercial característica generada por los productos realizados artesanalmente.



# INDICE

Introducción	1
Estado del Arte de la Cerámica en Uruguay	3
Definición del problema de investigación	7
Planteamiento del problema	9
Pregunta   Hipótesis de investigación	11
Objetivos generales y específicos	13
Metodología de la investigación	15
Definición de materiales, técnicas y muestras	17
Interpretación de resultados	41
Observaciones   Conclusiones	50
Bibliografía	56
Anexos	64



# INDICE DE IMÁGENES

Figura 1. Elaboración propia. (2019). *Metodología de la investigación*. [Esquema].

Figura 2. Elaboración propia. (2019). *Etapas del trabajo con cerámica*. [Esquema].

Figura 3. Elaboración propia. (2019). *Molde donde predominan las formas curvas*. [Fotografía].

Figura 4. Elaboración propia. (2019). *Molde donde predominan las formas rectas y las caras planas*. [Fotografía].

Figura 5. Elaboración propia. (2019). *Herramientas utilizadas para el calado de las piezas*. [Fotografía].

Figura 6. Elaboración propia. (2019). *Herramientas utilizadas para el marcado de las piezas*. Elaboración propia. (2019). [Fotografía].

Figura 7. Elaboración propia. (2019). *Herramientas utilizadas para el cortado de las piezas*. Elaboración propia. (2019). [Fotografía].

Figura 8. Elaboración propia. (2019). *Candil realizado por Javier Wijnants en su taller*. Elaboración propia. (2019). [Fotografía].

Figura 9. Elaboración propia. (2019). *Herramienta utilizada como plantilla para cortar baldosas de forma seriada*. Elaboración propia. (2019). [Fotografía].

Figura 10. Elaboración propia. (2019). *Herramientas utilizadas para controlar la presión ejercida en la pieza cerámica*. Elaboración propia. (2019). [Fotografía].

Figura 11. Elaboración propia. (2019). *Sacabocados utilizadas para generar cortes circulares en las piezas*. Elaboración propia. (2019). [Fotografía].

Figura 12. Elaboración propia. (2019). *Detalle de las patas de un mate cerámico realizado por Javier Wijnants en su taller*. Elaboración propia. (2019). [Fotografía].

Figura 13. Esther Rodríguez (2014) *Primeros pasos: La técnica del pellizco*. [Fotografía]. Recuperado de: <http://latierrayelfuego.blogspot.com/2014/02/la-tecnica-del-pellizco.html>

Figura 14. Luis Larriba (2015) *Pellizco - una técnica primitiva*. [Fotografía]. Recuperado de: <http://entrecantaros.blogspot.com/2015/01/pellizco-una-tecnica-primitiva.html>

Figura 15. Con lupa y pincel. (s.f.) *Montado de rollos*. [Fotografía]. Recuperado de: <http://www.conlupaypincel.com/2018/10/2-tecnicas-sencillas-para-aprender.html>

Figura 16. Con lupa y pincel. (s.f.) *Unión de rollos con los dedos*. [Fotografía]. Recuperado de: <http://www.conlupaypincel.com/2018/10/2-tecnicas-sencillas-para-aprender.html>

Figura 17. Sean Fennessy for The Design Files. (2014) Sarah making a bowl. [Fotografía]. Recuperado de: <https://thedesigntfiles.net/2014/06/interview-sarah-schembri/>

Figura 18. Magnolia Rouge (2016) *Pottery wheel*. [Fotografía]. Recuperado de: <https://www.instagram.com/magnoliarouge/>

Figura 19. Ángel Diego (2014) *Plancha de barro*. [Fotografía]. Recuperado de: <https://ceramicalosriegos.wordpress.com/tag/bed-breakfast/>

Figura 20. Ángel Diego (2014) *Pegado y alisado del barro añadido*. [Fotografía]. Recuperado de: <https://ceramicalosriegos.wordpress.com/tag/bed-breakfast/>

Figura 21. Ángel Diego (2014) *Giro y alisado a mano*. [Fotografía]. Recuperado de: <https://ceramicalosriegos.wordpress.com/tag/bed-breakfast/>

Figura 22. Taller de Cerámica Tres Piedras (s.f.) *Barbotina para colada*. [Fotografía]. Recuperado de: <http://www.ceramicatrespiedras.com/cursos/tecnicas/barbotina-para-colada/>

Figura 23. Gjuta keramik (2015). *Håller på med lera*. [Fotografía]. Recuperado de: <http://fabkeramik.blogspot.com/2015/01/gjuta-keramik.html?m=1>

Figura 24. Tiles of stow. (s.f.) *Carving the master relief in clay*. [Fotografía]. Recuperado de: <http://www.tilesofstow.co.uk/impressionsIntro.asp>

Figura 25. Rocio Torres (2012). *Sellos Hanko* 判子. [Fotografía]. Recuperado de: <http://shodocreativo.com/sellos-hanko-%E5%88%A4%E3%81%93-por-la-ceramista-rocio-torres/>

Figura 26. GARY JACKSON (s.f.). *UN EJEMPLO DE COMO SE USA UN SELLO PARA CERAMICA*. [Fotografía]. Recuperado de: <http://firewhenreadypottery.com/category/stamps/>

Figura 27. Wanelo (s.f.). *Herramienta para el patrón y la textura en arcilla del polímero de cerámica cerámica*. [Fotografía]. Recuperado de: <https://wanelo.co/shop/clay-pottery-stamps>

Figura 28. Ceramics arts daily (2013). *Ceramics ideas*. [Fotografía]. Recuperado de: <http://www.clipzine.me/u/zine/78516465513332746099/ceramics/8>

Figura 29. Audra Doughty (s.f.). *Carved porcelain*. [Fotografía]. Recuperado de: [https://www.pinterest.es/pin/AYxFy8Rh-H1J5KU\\_qb9wXOwunUaCSs5VtUk3dof13tEYb321CVfTYsU/](https://www.pinterest.es/pin/AYxFy8Rh-H1J5KU_qb9wXOwunUaCSs5VtUk3dof13tEYb321CVfTYsU/)

Figura 30. Etsy (s.f.). *Butterfly Ceramic*. [Fotografía]. Recuperado de: [https://www.etsy.com/es/listing/565976845/butterfly-ceramic-candle-lantern-tea?ref=shop\\_home](https://www.etsy.com/es/listing/565976845/butterfly-ceramic-candle-lantern-tea?ref=shop_home)

Figura 31. Walking tree ceramics (2018). *Fruit bowl goals*. [Fotografía]. Recuperado de: [https://www.instagram.com/p/Be\\_TAzvc\\_L/?taken-by=walkingtreeceramics](https://www.instagram.com/p/Be_TAzvc_L/?taken-by=walkingtreeceramics)

Figura 32. Sin autor (s.f.). *Ceramic Tools*. [Fotografía]. Recuperado de:  
<http://modernpottery.com/interior-wall-tile-ideas-using-ceramics/>

Figura 33. Jude Allman (2010). *Pottery tools*. [Fotografía]. Recuperado de:  
<http://potsandpaint.blogspot.com/2010/09/pottery-tools.html>

# INTRODUCCIÓN

La elección del tema parte de la premisa “Viejas técnicas, nuevos conceptos” de la Unidad Curricular de Proyecto IV en el año 2017. En esa instancia se realizó una investigación y acercamiento a la técnica de calado en cerámica, llegando a visualizar una oportunidad de innovación dentro del proceso, al identificar una escasa exploración de la técnica en Uruguay.

Partiendo de esta visualización de oportunidades de mejora dentro del proceso productivo de la técnica de calado en cerámica y apoyándome en la importancia que tiene el intercambio de conocimientos adquiridos entre artesanos y diseñadores, se propone el desarrollo de una intervención tecnológica que genere una mejora sobre los procesos productivos artesanales, donde esta intervención tecnológica es parte de una sistematización proveniente del área proyectual. (Ver anexo IV)

Si bien la cantidad de artesanos en todo el país es del 0,5% de la población total, los ceramistas ocupan el tercer lugar dentro de los rubros productivos, un 11,3% de la totalidad de artesanos del país. En primer lugar están los que trabajan con lanas y textiles en general, seguido por los que trabajan la madera. <sup>2</sup>

Desde este trabajo se argumenta que el diseño funciona como una herramienta para la mejora de los procesos productivos artesanales, colaborando en la búsqueda de la perfección técnica sin afectar el carácter artesanal del producto.

Es importante destacar que el proceso de transformación de una materia prima natural en un objeto, no solo requiere al artesano y sus decisiones tomadas en base a la práctica del oficio, sino que también son necesarios los aportes del diseño para fortalecer a este proceso, logrando que la reproducción de objetos sea algo factible.

---

<sup>2</sup> PAOF.(2005, p24-25)

Este trabajo de intervención en el sector artesanal se da desde el intercambio de conocimientos y se basa en una búsqueda conjunta de soluciones útiles que fortalezcan el entorno artesanal, utilizando esta integración para generar innovación ya sea mediante intervenciones directas en técnicas, procesos o buscando la mejora en las condiciones de producción.

La artesanía, como parte de las industrias culturales, es un factor importante a considerar en las economías modernas; ya que no solo contribuye con el crecimiento económico de los países, generando empleo e ingresos, sino que también ayuda a transmitir y mantener las raíces culturales e identidad de las naciones. <sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Navarro-Hoyos S. (2016, p1)

# ESTADO DEL ARTE DE LA CERÁMICA EN URUGUAY

La cerámica representa quizás la industria superviviente más antigua de la humanidad y muchos de los procesos originales siguen siendo los mismos. Ha perdurado a través del tiempo volviéndose parte de nuestra vida cotidiana y aún se siguen descubriendo nuevos usos para este material. (Ver anexo V)

Podemos definirla como el arte de fabricar objetos utilizando arcilla como materia prima. Sus características de resistencia, dureza, color, etc., solo se van a adquirir luego del horneado de dicho objeto.

Dada la falta de información existente sobre este sector, es difícil recabar datos actuales del mismo. El Programa de Fortalecimiento de las Artes Artesanías y Oficios (PAOF) apuntaba a la formación y promoción de la inserción profesional del sector artesanal en Uruguay. El único informe específico encontrado sobre el sector es un relevamiento realizado por este programa a 3019 artesanos de todo el país en los meses de noviembre y diciembre de 2005, donde el 0,5% de la población total se denominan artesanos. De las cuales el 11,3% se dedica al trabajo con Cerámica. Por otra parte, el 54.5% considera que el sector tiene posibilidades de crecimiento a largo plazo. <sup>4</sup>

En la búsqueda de generar un acercamiento al material cerámico y a la forma de trabajarlo en Uruguay, se realizaron entrevistas a diversos ceramistas propietarios de talleres, los cuales debido a su formación y gustos personales, enfocan sus actividades y modalidades de trabajos de maneras diferentes entre sí.

Desde un perfil artesanal (TALLER DACA), otro artístico (TALLER DE ARTE) y otro industrial (ESTUDIO TANAZUL) se destaca la calidez del material, lo terapéutico que es trabajarlo y las posibilidades de expresión que permite. (Ver anexo IA, IB y IC)

---

<sup>4</sup> Premio Nacional de Artesanía: Uruguay. (2007, p24-25).

“Para mi realmente es algo apasionante. Tranquilidad, paz, pasión. Puedo asegurarte que todos los días a las 7 y media de la mañana llegamos al taller con ganas de llegar, contentas. Nos gusta elaborar, nos gusta pintar. Todas las etapas son lindas y tienen algo que te atrapa.” Beatriz Bonino -Taller DACA

En el ámbito industrial se encuentra en Uruguay la Empresa OLMOS que busca transmitir estándares de calidad superior, variedad e innovación en formatos y diseños, organizados en familia para lograr perfectas combinaciones.

Cuenta con una amplia cadena de distribuidores en todo el país, además de un Showroom, un espacio donde se exhiben y venden todas las líneas de la marca. (Ver anexo IE y III)

En la actualidad existe una revalorización del hacer manual como una estrategia de producción de bajo impacto ambiental que puede incluir el trabajo con técnicas tradicionales o materias primas sostenibles, razón por la cual existe un interés creciente de diseñadores por trabajar con artesanos tradicionales.

“... Vimos esta oportunidad en Uruguay, dado que las personas ven a la cerámica como algo artesanal, de piezas únicas y no hay tantas personas trabajando en diseño y desarrollo de productos. Por esa razón empezamos a conocer el material y sus potenciales. Empezamos no, empecé. Yo aporte mi visión de diseño. Este mix fue sin dudas muy importante y positivo.” Victoria Apud - Estudio|Taller TANAZUL

Profundizando más en esta revalorización del hacer manual y para ayudar a entender mejor el estado del arte de la cerámica en Uruguay actualmente, se realizó una entrevista en profundidad a Javier Wijnants, miembro del Colectivo Cerámica, quien resaltó la necesidad de compartir e intercambiar conocimientos entre ceramistas. Es de esta manera que nace el colectivo. (Ver anexo ID)

“Creo que tenemos todo el tiempo del mundo para trabajar solos y aislados en nuestro taller pero si en lugar de eso volcamos un poquito de nuestras ideas y proyectos a un Colectivo, se generan otras cosas.

Esto implica mucho trabajo colectivo, mucho más tiempo, pero sin dudas se logran mejores cosas.” Javier Wijnants - Miembro del Colectivo Cerámica

Otro punto importante que destacó, fue la importancia de mantener la técnica en las etapas de elaboración de piezas frente a los avances tecnológicos existentes.

“Trabajando con cerámica hay técnicas que se adquieren por oficio y por repetición pero en la actualidad el desarrollo de molderías utilizando AutoCad o el uso de impresoras en 3D, generan su pérdida progresiva.

Hay personas que buscan piezas que justamente sean diferentes a todo lo que hay en la vuelta, otras que vienen a pedirnos objetos seriados donde deben ser idénticos entre si y después están las personas que piden todo eso a la vez. Y a eso sumale que te piden buen precio.” Javier Wijnants - miembro del Colectivo Cerámica

Por último y para finalizar, se destaca que los ceramistas no están en contra a la implementación de tecnologías en sus actividades. Todos los aportes que los ayuden a facilitar procesos de fabricación sin perder el disfrute que les genera la realización de las piezas con sus propias manos, es bienvenido.

“La realidad es que muchas veces los aportes tecnológicos no están pensados para ser utilizados dentro de las posibilidades de un taller de características de trabajo artesanal o artístico. Más allá del disfrute que nos genera realizar nuestro trabajo, implica un esfuerzo físico, implica estar dejando todo en la producción de lo que haces. Entonces creo que por ahí, si hay elementos que permiten replicar procesos en piezas, claramente es un elemento que se puede utilizar.” Javier Wijnants - miembro del Colectivo Cerámica

Por otra parte y con la finalidad de obtener y documentar información acerca del conocimiento de la técnica de calado y de los comportamientos, gustos, costumbres y preferencias de la población, se realizó una encuesta donde quedó comprobado que a la mayoría de los entrevistados los productos realizados con este material les transmiten calidez, rusticidad y nobleza y no creen que el hecho de que sean realizados de forma artesanal los haga menos resistentes. La mayoría de las personas buscan calidad en el momento de adquirir productos.

Cabe destacar que el 87.5% de los entrevistados creen que el hecho de que los objetos sean realizados de forma artesanal le agrega valor a la pieza. Pero de igual forma, mas de la mitad de los mismos no tiene en cuenta este factor en el momento de adquirirlos. (Ver anexo II)

# DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la mayoría de la literatura se posiciona al diseño como una interfaz entre la tradición y la modernidad ya que la artesanía necesita tener a diseñadores que colaboren con su mirada desde el desarrollo, permitiéndoles entonces competir con productos y prácticas de la industrialización moderna.

“El diseño es entonces el vínculo que permite a través de propuestas objetuales innovadoras y viables el rescate y fortalecimiento de valores, técnicas y oficios artesanales que constituyen el patrimonio cultural de una región. El diseño de productos artesanales busca asegurar el reconocimiento de una identidad local tanto a nivel nacional como internacional, pero a su vez se convierte en factor decisivo para el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades artesanales, del entorno productivo y de las posibilidades de proyectos de impacto social y sostenible.”<sup>5</sup>

Desde este trabajo de grado se acuerda y argumenta que cada objeto artesanal es fortalecido desde los aportes del diseño, convirtiéndolo en un producto comercial, factible de ser reproducido y que en su planteamiento y concepción busque ante todo la preservación de tradiciones y saberes asociados a lo artesanal y a la identidad de una región específica.

“El diseño de estos productos está integrado entonces tanto por su conocimiento cultural histórico local, como por el conocimiento técnico respecto de cómo utilizar los recursos de su entorno y el modo particular de expresión de cada artesano.”<sup>6</sup>

Partiendo de una idea nueva o del reconocimiento de una necesidad existente, el diseño funciona como una herramienta innovadora para la mejora de los procesos productivos artesanales.

---

5 Vidal E. (2017, p.3)

6 Fernández S., Bonsiepe G. (2008, pX).

Se pueden distinguir dos enfoques de innovación: instrumentales y sustantivos. Los primeros se refieren a la innovación como un conjunto de ideas que permiten mejorar la eficiencia de determinadas actuaciones. La innovación, desde esta óptica, no modifica lo que hacemos sino la manera de hacerlo. Los segundos, en cambio, consideran que la innovación implica una forma sustancialmente diferente de entender, abordar y transformar la realidad. No se trata únicamente de incidir en los procesos, sino de replantear la propia naturaleza de los problemas. <sup>7</sup>

Si bien este trabajo no aborda esta temática, estas definiciones aportan a la conceptualización de innovación así como también a esta búsqueda a la mejora de los procesos productivos artesanales y a la perfección técnica de los mismos.

El pensamiento de diseño es un proceso no lineal, producto del ensayo y el error, del aprendizaje por medio del hacer, basado en la evidencia y en un alto grado de experimentación. Es, por lo tanto, complejo, caótico, cultural e históricamente dependiente, en el que intervienen múltiples actores de diferentes sectores, con diferentes intereses y conocimientos. <sup>8</sup>

Existen diversas líneas de pensamientos, algunas quizás responden a cuestiones culturales, donde la artesanía estuvo más asociada a los pueblos originarios, a un trabajo manual. Hay toda una discusión que habla del diseñador como un salvador de los artesanos, cuando en realidad existe un valor cultural, regional e identitario en la artesanía que difícilmente un diseñador pueda expresarlo y plasmarlo en un objeto de la misma manera que un artesano lo hace.

---

<sup>7</sup> Brugué, Q., Blanco, I. y Boada, J. (2014, p.10)

<sup>8</sup> Zurbriggen C. & González M. (2014, p. 343)

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mundo de las artesanías tiene siglos de tradición en el saber hacer, conocimiento de las técnicas y materiales, que va más allá de lograr objetos utilitarios producidos con las manos. En estas técnicas artesanales suelen encontrarse pequeñas variaciones que hacen que aunque las piezas sean similares, no sean perfectamente iguales. 9

La calidad de los productos que se elaboran artesanalmente depende integralmente de las capacidades, habilidades y conocimientos con los que cuenta el artesano y por ese motivo los productos que elaboran cuentan con diferentes grados de calidad. Siendo así, es imprescindible mejorar la elaboración y producción de sus piezas así como también su previa planeación, para poder lograr mejoraría a nivel competitivo.

Si bien es cierto que la economía global exige volumen y calidad en la producción, en la literatura se encontró que los artesanos al industrializar su producción están dejando a un lado ese concepto cultural artesanal que vienen manteniendo a lo largo de la historia.

La mayoría de las veces los aportes tecnológicos no están pensados para ser utilizados en talleres de características de trabajo artesanal o artístico. De este modo, esta implementación tecnológica será bienvenida si logra aportar y ayudar a facilitar procesos de fabricación sin perder el disfrute que les genera la realización de las piezas con sus propias manos.

Para alcanzar un crecimiento a largo plazo los artesanos sienten la necesidad de apoyo. Siendo así, la hipótesis de este trabajo es que el Diseño actúa como herramienta para la mejora de los procesos productivos. Estas mejoras colaborarían con el aumento la competitividad de los productos sin afectar su carácter artesanal vinculado a la cultura del país.

---

9 Fernández S., Bonsiepe G. (2008, pX).



# Pregunta | Hipótesis de investigación

## Pregunta de investigación

¿Es posible mejorar los procesos productivos de los objetos cerámicos que usan calado como técnica principal, colaborando con el aumento de su competitividad y sin que esto implique la pérdida de su carácter artesanal?

## Hipótesis

- La incorporación del Diseño como herramienta en la labor artesanal mejora los procesos productivos.
- El valor cultural artesanal es independiente al proceso productivo, específicamente a la etapa de calado.
- La mejora en el proceso productivo del calado, disminuirá sustancialmente los tiempos de producción de cada pieza.
- La mejora en el proceso productivo del calado, permitirá al artesano incorporarse mejor a las lógicas del mercado.



# Objetivos generales y específicos

## Objetivo general

Contribuir en la vinculación entre el diseño y la artesanía utilizando al diseño como herramienta para la mejora de los procesos productivos sin afectar el carácter artesanal del mismo y su vínculo con la cultura del país.

## Objetivos específicos

- Investigar los procesos productivos actuales y buscar posibilidades de mejora en tiempos de producción y calidad de los productos.
- Determinar las ventajas y desventajas del proceso productivo utilizado actualmente e identificar oportunidades que permitan agregar valor al producto a través de la mejora del proceso productivo del calado.
- Mantener el valor cultural y la atracción comercial característica generada por los productos realizados artesanalmente.



# METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El punto de partida para el desarrollo de este trabajo de grado fue la Metodología de Bürdek pero al plantear un trabajo de exploración tecnológica y no de diseño de producto, se necesitó modificar esta metodología incorporándole otros puntos ya que para poder comenzar con la exploración, previamente fue muy importante entender todo su entorno.

Para la realización del análisis de condiciones, se generó una investigación cualitativa. La recabación de información fue a través de entrevistas a artesanos ceramistas, como a personas relacionadas al sector. La observación y registro sobre la técnica y sus modalidades de trabajo fueron claves en esta instancia. También se tomaron fuentes secundarias como informes sectoriales y técnicos sobre el proceso productivo del calado.

## Etapas:

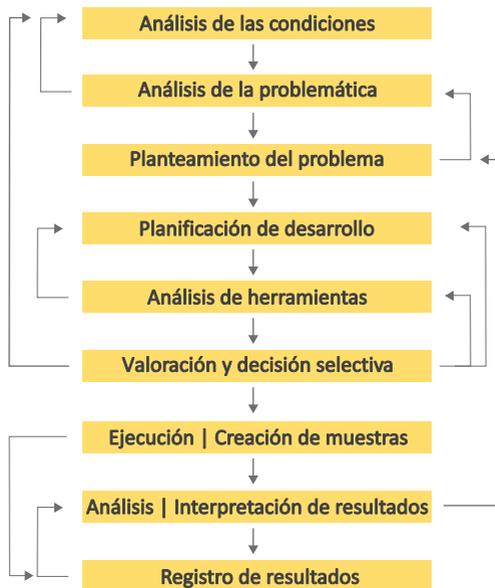


Figura 1. Metodología de la investigación. Elaboración propia. (2019).



# DEFINICIÓN DE MATERIALES, TÉCNICAS Y MUESTRAS

## Materiales y técnicas a trabajar



Figura 2. Etapas del trabajo con cerámica. Elaboración propia. (2019).

**1** En el momento de decidir la formulación de la pasta a ser utilizada es importante tener en cuenta su funcionalidad así como también, la temperatura del horno al que vamos a llevar la pieza.

En esta experimentación vamos a utilizar barbotina de temperatura media (cocción menor a 1040°C.) Dicha barbotina fue comprada en el mercado y está compuesta por arcilla, talco, feldespato, desfloculante y agua pero sus porcentajes no fueron revelados.

**2** Las piezas pueden elaborarse manualmente o mediante diversas formas: pellizco, rollos, torno, plancha, moldeado. (Ver anexo VI)

Aunque la técnica de calado se puede realizar en todas las piezas independientemente de la forma en la cual fue fabricada, las piezas utilizadas para el desarrollo de esta experimentación fueron realizadas por medio de colada en moldes de yeso.

Para el desarrollo de esta experimentación se eligieron 2 tipos de moldes, diferentes entre sí. Por un lado un molde donde predominan las formas curvas y por el otro, un molde donde predominan las rectas y las caras planas. Ambos moldes van a ser utilizados para colar piezas de diferentes espesores: 5 mm, 7 mm y 10 mm.



**Figura 3.** Molde donde predominan las formas curvas. Fotografía tomada por la autora. (2019).

**Figura 4.** Molde donde predominan las formas rectas y las caras planas. Fotografía tomada por la autora. (2019).

**3** Toda la experimentación fue llevada a cabo en el taller de cerámica de la EUCD. Las condiciones ambientales son controlables (al ser un ambiente cerrado) y sus variaciones no afectarán en el desarrollo de la experimentación. Entonces, el secado de las piezas se realizó a temperatura ambiente.

**4** Actualmente, las herramientas que se utilizan en todo el proceso productivo son de escala manual. El calado es una técnica que permite la adaptabilidad de diversas herramientas y/o objetos. (Ver anexo VII)

Para esta experimentación, el calado en las piezas se realizó de diferentes maneras, las cuales varían entre sí para luego definir cuál de ellas es la más apropiada.

Se estudiaron 2 alternativas de calado. Por un lado, utilizando herramientas que corten la pieza cerámica y por otro lado, herramientas que marquen la pieza para luego calarla de la forma convencional.

Específicamente, para cortar la pieza se utilizaron cortantes comunes y cortantes con expulsor, mientras que para marcarla se utilizaron sellos y rodillos con texturas.



**Figura 5.** Herramientas utilizadas para el calado de las piezas. Fotografía tomada por la autora. (2019).

**5** Para el desarrollo de esta experimentación no se hornearon las piezas. Si bien el horneado es parte fundamental en el momento de evaluar si la ejecución del calado fue correcta, ya que es en esta instancia donde pueden hacerse notar las deformaciones, maltratos, etc., por temas de disponibilidad del taller y de volúmenes de trabajo, no se pudo completar esta etapa. Es por esta razón que no van a haber conclusiones sobre este punto pero si es un punto interesante para ser trabajado en una futura exploración.

## Procesamiento de muestras

Existen diversos factores que pueden variar el comportamiento del material cerámico. En este caso, las variables a ser estudiadas serán: Humedad, espesor y herramientas.

Es importante también tener en cuenta la formulación de la pasta pero éste no fue un aspecto abordado en este trabajo de grado. Si bien es un factor importante, no tiene tanta relevancia en esta experimentación como la tienen las otras tres variables.

### Humedad

La técnica del calado en cerámica trabaja la humedad del material en estado cuero. Dentro de esta categoría hay matices. Otras técnicas utilizan un Hidrómetro para estudiar esta variable ya que éste mide el porcentaje de humedad que tienen los objetos.

Teniendo en cuenta que la finalidad de esta experimentación es que sea utilizada por artesanos, se propone medir la humedad según los tiempos de espera luego del desmoldado de la pieza, descartando la utilización de este instrumento de medición.

Se busca encontrar un rango de humedad adecuado regulándolo con el tiempo de secado post desmoldado. En toda la experimentación se evita la utilización de nylon ya que éste podría variar los resultados de la misma. Los ceramistas lo utilizan para mantener la humedad de las piezas en un lapso de tiempo determinado.

### Espesor

Este material puede ser utilizado en diversos espesores. Se recomienda no realizar piezas con espesores menores a 5 mm. Por esa razón se definieron 3 tipos de espesores a ser estudiados: 5 mm, 7 mm y 10 mm.

## Herramientas

Esta variable se combina con las otras 2 variables nombradas. El calado se va a realizar de diferentes maneras buscando estudiar el comportamiento y la adaptabilidad de herramientas de uso cotidiano en el rubro pastelero.

Las herramientas a utilizar se dividen en 2 categorías. Por un lado las utilizadas para marcar la pieza y por otro lado las que cortan el material. La primera es utilizada a la par de las herramientas de calado convencional ya que el artesano debe marcar la pieza y luego realizar el calado. La segunda no sólo marca el material sino que también lo corta. Uno de los aspectos a considerar en esta categoría es la expulsión del material excedente.

### Herramientas para MARCAR la pieza



**Figura 6.** Herramientas utilizadas para el marcado de las piezas. Fotografía tomada por la autora. (2019).

### Herramientas para CORTAR la pieza



**Figura 7.** Herramientas utilizadas para el corte de las piezas. Fotografía tomada por la autora. (2019).

Para poder establecer causalidad sobre la variable, estas deben ser modificadas de a una. Por un lado, se van a variar las humedades. Luego de tener definida la humedad a trabajar, se van a variar los espesores y en cada uno de ellos se va a evaluar el comportamiento de cada herramienta al momento de realizar los calados.

### **Criterios de selección de herramientas**

Este trabajo no plantea el diseño o re-diseño de herramientas de calado. Si bien podría haber sido el enfoque, se decidió direccionarlo hacia la experimentación de la técnica.

Luego de relevar en el mercado actual cuales son los productos existentes, sus materiales, formas y funcionamientos, se generaron fichas de herramientas cuyas funciones son marcar, cortar, expulsar, decorar, etc. (Ver anexo VIII)

Para ordenar la información y poder seleccionar las herramientas adecuadas se definieron 3 tipologías de herramientas:

Marcar, Marcar | Cortar, Cortar | Expulsar.

Se buscaron herramientas utilizadas en otros rubros que cumplieran con los criterios predefinidos:

- Herramientas que permitan marcar la pieza sin generarle demasiada presión.
- Herramientas que permitan cortar la pieza y que preferiblemente expulsen el material excedente.

Además, se buscó que las tecnologías utilizadas en cada una de las herramientas fueran distintas entre sí (sello, rodillo, cortante y cortante con expulsor) para de esa manera enriquecer la experimentación.

Se eligieron formas cerradas, pequeñas y orgánicas. Con ellas se pueden generar composiciones ya que en las piezas caladas existe una tendencia a la repetición de patrones. Queda pendiente el estudio y las pruebas con formas más abstractas orgánicas y de mayores tamaños.

## Guía para el desarrollo de muestras

Variable: **HUMEDAD**

N° de pieza	Nombre	Tiempo de espera para calar	Observaciones
Pieza 1	H1	Post desmoldado	Difícil de controlar el comportamiento del material. Mucha deformación en la pieza. Es imposible retirar la pasta de las herramientas sin realizarles una limpieza exhaustiva.
Pieza 2	H2	30 min. post desmoldado	Se logra mejorar la manipulación de la pieza pero aún es difícil de controlar el comportamiento del material. Al igual que en la muestra anterior, es imposible retirar la pasta de las herramientas sin realizarles una exhaustiva limpieza.
Pieza 3	H3	60 min. post desmoldado	Se logra una correcta manipulación de la pieza y tanto el marcado como el cortado de la pasta se realiza de forma correcta. Se logra una mejoría en cuanto al retiro de la pasta de las herramientas ya que al haber menos humedad en la pasta, esta se despega más fácilmente.

Luego de la realización de estas 3 muestras y analizando los resultados obtenidos, se plantea la realización de una cuarta muestra. El tiempo definido para esta muestra es intermedio a la Pieza 2 y Pieza 3, ya que se cree que el rango de humedad óptimo puede estar entre los 30 min. y 60 min. de espera post desmoldada la pieza.

N° de pieza	Nombre	Tiempo de espera para calar	Observaciones
Pieza 4	H4	45 min. post desmoldado	Correcta manipulación de la pieza. La pasta se despega fácilmente de las herramientas.

Luego de la experimentación anterior se define H4 como humedad óptima a ser utilizada en esta nueva etapa. Por esa razón, se plantea la realización de una pieza sin calar por cada espesor utilizado, para así poder aproximarnos a la humedad de cada pieza según su espesor y el molde utilizado.

### Variable: **Espesor + variación de herramienta**

N° pieza	Nombre	Espesor	Molde	Herramienta utilizada	Observaciones
Pieza 1	E1	5 mm.	Recto	- - -	Pieza utilizada como guía para el control de humedad.
Pieza 2	E2	5 mm.	Curvo	- - -	Pieza utilizada como guía para el control de humedad.
Pieza 3	E3	5 mm.	Recto	A- Sello (media pieza)	Al presionarlo genera deformaciones en la pieza. Es inevitable que la pieza sufra rajaduras. No se logran terminaciones delicadas y en su totalidad se ve desprolija. Si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo del espesor y la fragilidad de la pieza.
				B- Rodillo (media pieza)	El encastre de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria. Es inevitable que la pieza sufra rajaduras. No se logran terminaciones delicadas y en su totalidad se ve desprolija. Al igual que en la muestra anterior, no se logra optimizar tiempos al momento de realizar el calado de la pieza.

N° pieza	Nombre	Espesor	Molde	Herramienta utilizada	Observaciones
Pieza 4	E4	5 mm.	Recto	A- Cortante (media pieza)  B- Cortante c/expulsor (media pieza)	<p>Con ambas herramientas se logra una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija. Debido a la presión que hay que realizar, es inevitable que la pieza sufra marcas y/o rajaduras.</p> <p>Si bien se logra optimizar tiempos ya que el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo, los cuidados extras que hay que tener con el manejo del espesor de la pieza generan que la optimización de tiempos no sea tan efectiva.</p>
Pieza 5	E5	5 mm.	Curvo	A- Sello (media pieza)          B- Rodillo (media pieza)	<p>Al presionarlo genera deformaciones en la pieza. Es inevitable que la pieza sufra rajaduras.</p> <p>No se logran terminaciones delicadas y en su totalidad se ve desprolija.</p> <p>Si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo del espesor y la fragilidad de la pieza.</p> <p>En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.</p> <p>El encastre de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria. Es inevitable que la pieza sufra rajaduras.</p> <p>No se logran terminaciones delicadas y en su totalidad se ve desprolija.</p> <p>Al igual que en la muestra anterior, no se logra optimizar tiempos al momento de realizar el calado de la pieza y en zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.</p>

N° pieza	Nombre	Espesor	Molde	Herramienta utilizada	Observaciones
Pieza 6	E6	5 mm.	Curvo	A- Cortante (media pieza)  B- Cortante c/expulsor (media pieza)	Con ambas herramientas se logra una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija. Debido a la presión que hay que realizar, es inevitable que la pieza sufra marcas y/o rajaduras. Si bien se logra optimizar tiempos ya que el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo, los cuidados extras que hay que tener con el manejo del espesor de la pieza generan que la optimización de tiempos no sea tan efectiva. En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta lograr un correcto marcado.
Pieza 7	E7	7 mm.	Recto	---	Pieza utilizada como guía para el control de humedad.
Pieza 8	E8	7 mm.	Curvo	---	Pieza utilizada como guía para el control de humedad.
Pieza 9	E9	7 mm.	Recto	A- Sello (media pieza)          B- Rodillo (media pieza)	Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, al presionar la herramienta se generan deformaciones en la pieza. Se logran minimizar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas. Si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.  Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, el encastre de su diseño es difícil de manejar. Aún así su interacción con la pasta es satisfactoria. Se logran minimizar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas. No se logra optimizar tiempos al momento de realizar el calado de la pieza ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de sus paredes.



N° pieza	Nombre	Espesor	Molde	Herramienta utilizada	Observaciones
Pieza 12	E12	7 mm.	Curvo	A- Cortante (media pieza)  B- Cortante c/expulsor (media pieza)	En este espesor se logran minimizar las rajaduras y la pieza en su totalidad se ve prolija. Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, es inevitable que la pieza sufra marcas y/o rajaduras. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante al momento de utilizarlo. Se logra una optimización de tiempos al momento de realizar el calado ya que al tener paredes más gruesas, los cuidados en la manipulación son menores. En zonas donde la pieza tiene curvas más sinuosas se dificulta lograr un correcto marcado.
Pieza 13	E13	10 mm.	Recto	---	Pieza utilizada como guía para el control de humedad.
Pieza 14	E14	10 mm.	Curvo	---	Pieza utilizada como guía para el control de humedad.
Pieza 15	E15	10 mm.	Recto	A- Sello (media pieza)  B- Rodillo (media pieza)	Al igual que en todas las muestras anteriores, al presionar la herramienta se generan deformaciones en la pieza. Se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas. Si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.  Al igual que en todas las muestras anteriores, el encastre de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria. En este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas. No se logra optimizar tiempos al momento de realizar el calado de la pieza ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de sus paredes.

N° pieza	Nombre	Espesor	Molde	Herramienta utilizada	Observaciones
Pieza 16	E16	10 mm.	Recto	A- Cortante (media pieza)	<p>Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización del cortante funciona bien y si bien no es una opción del todo práctica ya que el excedente muchas veces es difícil de remover, en este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.</p> <p>Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, es inevitable que sufra marcas. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante al momento de utilizarlo.</p> <p>Si bien se logra optimizar tiempos ya que de esta forma el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.</p>
				B- Cortante c/expulsor (media pieza)	<p>Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización de cortantes con expulsor funciona bien y es muy practica en el momento de manipular la pieza. Logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija. En este espesor se logran eliminar las rajaduras y las marcas en la pieza, logrando terminaciones delicadas.</p> <p>Al igual que en todas las muestras anteriores, el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo. La optimización del tiempo es optima ya que se logra retirar el excedente de forma rápida y sin requerir cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza. Esto se debe a que al tener paredes más gruesas, la manipulación de las paredes de la pieza no requiere tantos cuidados como sucedía en muestras anteriores.</p>

N° pieza	Nombre	Espesor	Molde	Herramienta utilizada	Observaciones
Pieza 17	E17	10 mm.	Curvo	A- Sello (media pieza)	<p>Al igual que en todas las muestras anteriores, el sello en la pieza funciona bien aunque al presionarlo genera deformaciones.</p> <p>En este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.</p> <p>Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.</p> <p>En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.</p>
				B- Rodillo (media pieza)	<p>Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización del rodillo funciona bien y es practica pero el encastre de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria.</p> <p>En este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.</p> <p>Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza y en zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.</p>

N° pieza	Nombre	Espesor	Molde	Herramienta utilizada	Observaciones
Pieza 18	E18	10 mm.	Curvo	A- Cortante (media pieza)	<p>Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización del cortante funciona bien y si bien no es una opción del todo práctica ya que el excedente muchas veces es difícil de remover, en este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.</p> <p>Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, es inevitable que sufra marcas. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante al momento de utilizarlo.</p> <p>Si bien se logra optimizar tiempos ya que de esta forma el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.</p>
				B- Cortante c/expulsor (media pieza)	<p>Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización de cortantes con expulsor funciona bien y es muy practica en el momento de manipular la pieza. Logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija. En este espesor se logran eliminar las rajaduras y las marcas en la pieza, logrando terminaciones delicadas.</p> <p>Al igual que en todas las muestras anteriores, el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo. La optimización del tiempo es óptima ya que se logra retirar el excedente de forma rápida y sin requerir cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza. Esto se debe a que al tener paredes más gruesas, la manipulación de las paredes de la pieza no requiere tantos cuidados como sucedía en muestras anteriores.</p>

En esta etapa, cada pieza abarca la experimentación de una técnica de calado específica, es decir, por cada pieza colada se estudian las herramientas de marcado o las herramientas de cortado. Por esa razón, el análisis de resultados requiere 2 fichas por cada pieza. (Ver anexo IX)

### **Observaciones / Conclusiones generales:**

De todas las muestras realizadas en piezas de 5 mm de espesor, se observa que independientemente de la forma de la pieza (curva o recta), existe un aumento de su fragilidad. Su manipulación requiere mucho más cuidado que en otros espesores y el calado requiere mucha delicadeza en los movimientos ya que la pared de la pieza tiende a rajarse.

Donde se ve mayor cambio es en las piezas donde se optó por el cortado de la misma. De esta manera no solamente se logró minimizar el tiempo de transferencia del diseño a la pieza sino también se consideró la minimización de los tiempos de desarrollo de la técnica en sí.

Ya sea utilizando cortantes convencionales o cortantes con expulsor, el resultado fue bueno y en ambos casos la prolijidad de la pieza no fue casi afectada, aunque es importante aclarar que el cortante convencional en algunas ocasiones generó marcas no deseadas a la pieza, más que nada en el momento de retirarlo, ya que había que generarle fuerza.

Por consiguiente, la herramienta que funcionó mejor fue el cortante con expulsor, ya que logró darle una terminación a la pieza como ninguna de las otras herramientas lo hizo, sin importar el tamaño del mismo, la forma de la pieza o su espesor.

## Fichas de muestras

Dada la importancia del registro sobre la técnica, las modalidades de trabajo y las observaciones pertinentes a cada pieza, se definieron 2 diseños de fichas que fueron claves en esta instancia.

Estas fichas realizadas para cada muestra aportan en la organización de toda la información y su fácil lectura permite una buena comprensión, incluso para alguien que no conozca la temática en profundidad.

### Ficha de referencia para muestra

**Variable:** Humedad

FICHAS TÉCNICAS	Pieza <span style="float: right;">1</span>
<div style="text-align: center; height: 200px;">3</div>	PESO POST - DESMOLDADO <span style="float: right;">4</span> <input type="text"/>
	PESO PRE - CALADO <span style="float: right;">5</span> <input type="text"/>
<div style="text-align: center; height: 100px;">8</div>	TIEMPO DE ESPERA PARA CALAR <span style="float: right;">6</span> <input type="text"/>
	7
OBSERVACIONES	
<b>Nota:</b> Para poder establecer causalidad sobre las variables, estas deben ser modificadas de a una.	

- 1 Número de la muestra.
- 2 Nomenclatura de la pieza para así identificarla fácilmente.
- 3 Imágenes de la pieza desde varios ángulos para así comprobar de un vistazo sus detalles.

- 4 Registro del peso de la pieza luego de ser desmoldada.
- 5 Registro del peso de la pieza previo al inicio de ser calada.
- 6 Registro del tiempo de espera entre el desmoldado de la pieza y el inicio de su calado.
- 7 Imágenes que aporten información extra para así entender la fabricación de la pieza.
- 8 Observaciones generales de la muestra.

# Fichas de muestras

## Ficha de referencia para muestra

Variable: Espesor + variación de herramienta

FICHA TÉCNICA	Pieza
<p>2</p> <p>3</p>	<p>1</p> <p>TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA</p> <p>4</p> <p>TIPO DE MOLDE</p> <p>5</p> <p>ESPESOR DE LA PIEZA</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>TIEMPO DE COLADA</p> <p>8</p> <p>VACIADO DE MOLDE</p> <p>9</p> <p>TIEMPO PARA EL DESMOLDADO</p> <p>10</p> <p>PESO POST - DESMOLDADO</p> <p>11</p>
	<p>TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA</p> <p>12</p> <p>PESO PRE - CALADO</p> <p>13</p>
<p>14</p>	<p>OBSERVACIONES</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>Prolijidad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Optimización de tiempo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
	<p><b>Nota:</b> Para poder establecer causalidad sobre las variables, estas deben ser modificadas de a una.</p>

- 1 Número de la muestra.
- 2 Nomenclatura de la pieza para así identificarla fácilmente.
- 3 Imágenes de la pieza desde varios ángulos para así comprobar de un vistazo sus detalles.
- 4 Registro de la técnica utilizada para la elaboración de la muestra.
- 5 Tipo de molde utilizado para la elaboración de la muestra.
- 6 Imagen del tipo de molde utilizado para la elaboración de la muestra.
- 7 Registro del espesor definido para la elaboración de la muestra.
- 8 Registro del tiempo de colada para alcanzar el espesor definido de la muestra.
- 9 Registro del tiempo que llevó el vaciado de molde.
- 10 Registro del tiempo de espera previo al desmoldado de la pieza.
- 11 Registro del peso de la pieza luego de ser desmoldada.
- 12 Registro de la técnica utilizada para calar la pieza.
- 13 Registro del peso de la pieza previo al inicio de ser calada.
- 14 Imágenes de detalles que aporten información extra de la pieza.
- 15 Observaciones generales de la muestra.
- 16 Registro gráfico del nivel de prolijidad y optimización de tiempos de calado de la muestra.

## Elementos que se dejan planteados para ayudar a los artesanos a continuar experimentando

### Ficha guía para estudio de formas | figuras | diseños

Si bien esta etapa no está contemplada en esta experimentación, se definió el diseño de una ficha guía con la finalidad de ayudar al artesano en este estudio y que de esta manera pueda optar por una u otra forma, adquiriendo herramientas acordes y adaptables a los diseños que realiza.

Los criterios tomados para elaborar la ficha son muy variados. Se busca registrar desde la pasta utilizada, el tipo de superficie y su espesor; el tamaño y la complejidad del calado; hasta la dificultad de aplicación y las deformaciones que ésta puede causarle a la pieza.

Al igual que todas las fichas elaboradas en este trabajo de grado, ésta aporta en la organización de toda la información.

- 1 Número de la muestra.
- 2 Nomenclatura de la pieza para así identificarla fácilmente.
- 3 Imágenes de la forma elegida desde varios ángulos, que aporten información extra para así entender de un vistazo sus detalles.
- 4 Formulación de la pasta utilizada.
- 5 Registro del tipo de superficie utilizada para aplicar la forma (curva - recta)
- 6 Registro del espesor definido para la aplicación de la forma.
- 7 Registro de las dificultades encontradas al momento de aplicar la forma a la pasta.
- 8 Registro de las deformaciones observadas al momento de aplicar la forma a la pieza.
- 9 Porcentaje del tamaño de la forma respecto al tamaño de la pieza.
- 10 Registro de la complejidad de la forma.
- 11 Registro del comportamiento del material en las esquinas y/o uniones de la forma.
- 12 Observaciones generales de la muestra.
- 13 Clasificación de formas que ayudan como guía en la experimentación.
- 14 Tipología de la Herramienta sugerida para la aplicación de las formas a la pieza.

## FICHA TÉCNICA CALADO

## FORMAS

FORMA

3

FORMULACIÓN DE LA PASTA

4

SUPERFICIE DE APLICACIÓN

5

ESPESOR DE LA SUPERFICIE

6

DIFICULTAD DE APLICACIÓN

7

DEFORMACIÓN DE LA PIEZA EN LA APLICACIÓN

8

TAMAÑO DEL CALADO

Porcentaje respecto a la pieza

9

COMPLEJIDAD DE LA FORMA

Alta: \_\_\_ Media: \_\_\_ Baja: \_\_\_

10

UNIONES | ESQUINAS

11

OBSERVACIONES

12

## GUÍA DE FORMAS

FORMAS ABSTRACTAS GEOMÉTRICAS



FORMAS ABSTRACTAS ORGÁNICAS



TIPOLOGÍA DE LA HERRAMIENTA: cortar | expulsar

14



**Nota:** Para poder establecer causalidad sobre las variables, estas deben ser modificadas de a una.

## Ficha guía de horneado

El horno es una herramienta básica para el ceramista. Sin el proceso de cocción y vitrificación de pastas y esmaltes, la cerámica no sería cerámica, si no tan sólo arcilla modelada. Ese proceso de transformación de las piezas, aunque se repita todos los días, puede variar.

Por esa razón y al no ser una etapa contemplada en esta experimentación, se definió el diseño de una ficha guía con la finalidad de ayudar al artesano en este estudio donde podrá observar y registrar el comportamiento de los distintos calados con el horneado.

Esta ficha de horneado es puntual para la observación del comportamiento del calado. Siendo así, los criterios tomados fueron específicos. Se busca registrar desde la pasta utilizada y su espesor; el tamaño del calado, su forma de aplicación y las deformaciones causadas; el tipo de horno, la temperatura del horneado y el tiempo de cocción; hasta la curva de cocción y la velocidad utilizada para modificarla. Al ser la última etapa, en la ficha aparecen muchas de las variables utilizadas en las anteriores etapas y fichas planteadas.

Al igual que todas las fichas elaboradas en este trabajo de grado, ésta aporta en la organización de toda la información.

- 1 Número de la muestra.
- 2 Nomenclatura de la pieza para así identificarla fácilmente.
- 3 Imágenes de la pieza desde varios ángulos para así comprobar de un vistazo sus detalles.
- 4 Tipo de horno, modelo, etc.
- 5 Registro de la temperatura del horneado.
- 6 Velocidad media en la que se aumenta la temperatura del horneado.
- 7 Registro del tiempo total de cocción.
- 8 Formulación de la pasta utilizada.
- 9 Registro del espesor de la pieza.
- 10 Reducción del material luego del horneado.
- 11 Registro del tipo de forma calada en la pieza horneada.

- 12 Porcentaje del tamaño de la forma respecto al tamaño de la pieza.
- 13 Registro de la técnica utilizada para la elaboración de la muestra.
- 14 Registro de las deformaciones observadas en la pieza luego del horneado.
- 15 Registro de las rajaduras observadas en la pieza luego del horneado.
- 16 Observaciones generales de la muestra.

FICHA TÉCNICA HORNEADO		Pieza	1
2	3	HORNO	4
		TEMPERATURA DEL HORNEADO	5
		CURVA DE COCCIÓN	6
		Velocidad media de ____ °C / hora	
		TIEMPO DE COCCIÓN	7
		FORMULACIÓN DE LA PASTA	8
		ESPESOR DE LA PIEZA	9
		REDUCCIÓN DE LA PIEZA	10
		Esesor post horneado: _____	
		FORMA APLICADA AL CALADO	11
		Forma abstracta geométrica: _____	
		Forma abstracta orgánica: _____	
		TAMAÑO DEL CALADO	12
		Porcentaje respecto a la pieza	
		TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA	13
DEFORMACIONES RESPECTO AL CALADO	14		
RAJADURAS RESPECTO AL CALADO	15		
OBSERVACIONES	16		

**Nota:** Para poder establecer causalidad sobre las variables, estas deben ser modificadas de a una.

# INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

## Según la humedad de la pieza

Al ser un valor que surge de la diferencia entre el peso de la pieza post desmoldada y el peso de la misma luego de la espera de un determinado tiempo, el porcentaje de humedad no es preciso.

De igual manera, resultó muy útil ya que se logró encontrar un rango de humedad adecuado para la práctica de esta técnica, descartando de esta manera el calado de la pieza apenas se desmolda.

Al esperar entre 45 y 60 min. post desmoldar la pieza, se logró que sus paredes tuvieran la humedad óptima para la realización del calado.

Las pruebas de calado realizadas luego de esperar 60 min. post el desmoldado de la pieza, si bien no fueron 100% correctas, se podría manejar esa opción como tiempo límite.

Estos valores son planteados puntualmente para la composición de pasta trabajada en esta experimentación, en caso de utilizar otra, habría que generar un nuevo estudio de humedad.

Las fichas resultaron muy útiles para poder organizar los valores obtenidos y a su vez, compararlas entre sí según la herramienta utilizada.

## Según su espesor

El calado en cerámica es una técnica que realizada en piezas de espesores finos, puede volverlas muy frágiles. Por esa razón, uno de los espesores elegidos para esta experimentación fue 5 mm, ya que es considerado el espesor mínimo recomendado en el diseño de piezas cerámicas.

Las pruebas realizadas en este espesor de pared, independientemente de la forma de la pieza (curva o recta), confirman el aumento de su fragilidad.

Si bien la pieza es liviana, la manipulación requiere mucho más cuidado que en otros espesores y el calado requiere mucha delicadeza en los movimientos ya que la pared de la pieza tiende a rajarse.

Por otro lado, en este espesor es más complejo corregir detalles de prolijidad. Esto sucede debido a la fragilidad de la pieza.

En cuanto a los otros 2 espesores elegidos, la manipulación se genera de forma más cómoda aunque al estar trabajando en cerámica, la delicadeza en los movimientos hay que mantenerla.

A diferencia con lo planteado anteriormente, en estos espesores es más fácil lograr calados prolijos y sin detalles visibles.

Por último, se considera que al aumentar el espesor de las piezas, se tiende a eliminar la deformación que sufre la misma mediante la manipulación. Esto se debe a que la utilización de herramientas en paredes más gruesas se hace de forma más cómoda.

## **Según la herramienta utilizada**

Los 4 tipos de herramientas utilizadas fueron elegidas luego de analizar las diferentes herramientas utilizadas en otros materiales pero con el mismo fin, cortar/marcar la pasta.

Las herramientas utilizadas para esta experimentación son utilizadas en pastelería para decorar y/o cortar pastas decorativas, galletitas, entre otras cosas. Los materiales elegidos fueron plástico y metal, dada su resistencia y durabilidad.

En primera instancia se optó por el marcado de la pieza. De esta manera se logró minimizar el tiempo de transferencia del diseño a la pieza.

Ya sea utilizando el rodillo o los sellos, el resultado no fue muy variable entre ellos. En ambos casos la profundidad del marcado no se generó de forma constante, variando más en las piezas curvas que en las rectas. Esto puede deberse a que la humedad de la pieza no fuera óptima para la utilización de estas herramientas puntuales.

Luego de esta primera etapa de marcado, la etapa de calado se realizó de forma manual y si bien es cierto que se logró optimizar el tiempo en la realización de las piezas, la prolijidad de la misma fue un punto en contra, ya que no cumplió con los estándares.

En segunda instancia, se optó por la utilización de cortantes para calar las paredes de la pieza. De esta manera no solamente se lograron minimizar los tiempos de transferencia del diseño a la pieza sino también se consideró la minimización de los tiempos de desarrollo de la técnica en sí.

Ya sea utilizando cortantes convencionales o cortantes con expulsor, el resultado fue bueno y en ambos casos la prolijidad de la pieza no fue casi afectada, aunque es importante aclarar que el cortante convencional en algunas ocasiones generó marcas no deseadas a la pieza, más que nada en el momento de retirarlo, ya que había que generar algo de fuerza.

El cortante con expulsor logró darle una terminación a la pieza como ninguna de las otras herramientas lo hizo, sin importar el tamaño del mismo, la forma de la pieza o su espesor. Es por esta razón que se puede afirmar que esta herramienta es la correcta para ayudar al artesano en la optimización de sus tiempos, generando una pieza prolija y manteniendo el carácter artesanal que los identifica.

## CALADO EN CERÁMICA

### Proceso productivo actual

1



3



2



Todas las piezas se van desarrollando en etapas. Estas etapas van a depender de su complejidad, su composición y humedad. Existen piezas que se comienzan a fabricar un día y se la debe continuar al día siguiente ya que es necesario respetar sus tiempos y procesos.

Los tiempos de fabricación de las piezas que en su proceso productivo incluyen la técnica del calado, son mucho más extensos ya que además de la etapa donde se realiza el calado en sí, previamente se debe transferir el diseño a esa pieza. Esta transferencia es un proceso lento y muy delicado, sus tiempos van a depender de la pieza y su complejidad, pero puede realizarse en horas o incluso un día entero de trabajo. (2)

La primera etapa en la realización de esta técnica es lograr una pieza en estado cuero, independientemente de la forma en la cual fue fabricada. (1) Luego se le debe transferir a la pieza el diseño que se le quiere calar. Para lograrlo, previamente se tuvo que haber generado una plantilla con el diseño elegido. Si esa plantilla queda mal, las siguientes etapas también lo quedarán.

“Los diseños los transferimos por medio de papel manteca o mismo con una birome vieja. Muchas veces texturamos los diseños con cosas que encontramos, son esas las cosas que nos gustan a nosotras. Ir buscando e innovando en detalles simples.” Beatriz Bonino -Taller DACA

Los tiempos de fabricación del calado de la pieza (3) van a depender de su complejidad, los factores climáticos y los tiempos personales de cada ceramista.

En la entrevista en profundidad realizada a Javier Wijnants, miembro del Colectivo Cerámica, este destacó la importancia de la adquisición de técnica en todas las etapas de elaboración de piezas. (Ver anexo ID)

“Si bien parece sencillo calar una pieza, es mucho el nivel de detalle y la manualidad que exige. Con el tiempo se adquiere técnica, pero las primeras cuestan. El primero no me quedó muy bien y me llevo 2 días calarlo. Eso es muchísimo tiempo en algo que no te gusta el resultado. Pero a todos nos cuesta amigarnos con el material y entender bien el comportamiento de cada corte. A esto le llamo técnica. No hay nada mágico en el calado, es todo técnica, tiempo y paciencia. O sea, pueden haber herramientas que ayuden al hacer, pero no hay nada mágico, solo técnica.” Javier Wijnants - Miembro del Colectivo Cerámica.

## CALADO EN CERÁMICA

### Proceso productivo planteado post - experimentación



Los tiempos de fabricación de las piezas que en su proceso productivo incluyen la técnica del calado son muy extensos, pero con la búsqueda de la perfección técnica de una manera sencilla y amigable al artesano, no solo se minimizan los tiempos de calado, sino también los tiempos de transferencia del diseño a la pieza.

La primera etapa en la realización de esta técnica es lograr una pieza en estado cuero, independientemente de la forma en la cual fue fabricada.(1) Luego se le debe transferir y calar el diseño.

La etapa de transferencia y calado se realiza de forma simultánea, (2) y si bien el estudio previo y fabricación de las herramientas adecuadas puede llevar algo más de tiempo, una vez realizado esto, la fabricación de piezas caladas se logra de forma rápida.

## COMPARACIÓN DE TIEMPOS según muestras realizadas

	Piezas curvas	Piezas rectas
Proceso productivo actual	entre 9 y 12 horas aprox.	entre 7 y 10 horas aprox.
Proceso productivo planteado	entre 3 y 4 horas aprox.	entre 2 y 3 horas aprox.

Con la inclusión de cortantes con expulsor en el proceso productivo de la técnica estudiada, se puede observar una notoria mejoría en la optimización de tiempos de calado.

Si bien en las piezas donde predominan las formas curvas, los tiempos de calado son mas largos que en las piezas donde predominan las formas rectas, la disminución de horas de trabajo sigue siendo muy notoria en comparación con las piezas caladas mediante el proceso convencional.





# OBSERVACIONES | CONCLUSIONES





La utilización del diseño como herramienta para la sistematización de procesos productivos que permitan al artesano aprender y controlar sus propios procesos se logró de forma satisfactoria gracias al intercambio de conocimientos y a la búsqueda conjunta de soluciones. Esta integración entre el proceso de diseño y el proceso artesanal fue primordial para lograr cumplir los objetivos de este trabajo de grado.

El objetivo principal de esta experimentación fue cumplido ya que quedó demostrado que el intercambio de saberes entre el diseñador y el artesano genera mejoras en los procesos productivos.

Para mejorar y fortalecer el entorno artesanal son necesarios los aportes del diseño y el trabajo conjunto.

Esta experimentación es solamente un inicio en el abordaje de esta temática, no está completa ni acabada, solo pretende ser tomada como punto de partida para futuras experimentaciones.

Existen 3 caminos muy notorios para continuar experimentando. Por un lado, el diseño de herramientas utilizadas para calar a partir de la adaptación de las herramientas utilizadas en otros rubros (en este caso, la pastelería).

Por otro lado, el estudio de la formulación de pastas, ya que es una variable importante a tener en cuenta, pero no fue abordada en esta experimentación.

Otra posibilidad es el estudio del comportamiento de las piezas luego de ser horneadas, ya que esta también es una variable importante que debido al tamaño de las muestras y a las cantidades, no pudo ser abordada.

El material cerámico no es fácil de controlar y el diseño de piezas debe contemplar y respetar este punto. Por esa razón, existen muchos factores que se podrían profundizar y de esa manera enriquecer aun mas a esta experimentación pero en un plazo de tiempo acotado como el de este proyecto, fue imposible hacerlo. El horneado de las muestras realizadas fue uno de los factores que no se pudo contemplar y hubiera sido interesante y enriquecedor haberlo podido hacer.

El proceso de elaboración de muestras resultó sumamente interesante y se logró llegar a un resultado claro, el cual facilitará al ceramista a optimizar sus tiempos de fabricación de piezas, sin realizar cambios bruscos en sus procesos y manteniendo la esencia que lo caracteriza.

Se considera que las fichas realizadas para cada muestra son un instrumento clave para la organización de la información y su fácil lectura permite una buena comprensión, incluso para alguien que no conozca la temática en profundidad.

Esta búsqueda de la perfección técnica de una manera sencilla y amigable al artesano, le va a permitir mejorar su calidad y minimizar los tiempos de producción. Estos aspectos colaboran con una mejora en su competitividad en el mercado.

Con la realización de este trabajo lo que se busca es que, tanto el artesano como el diseñador, se sientan unidos en un único producto final que dará cuenta de sus aportes creativos, de un proceso de diseño adecuado, de una búsqueda por solucionar conjuntamente un problema existente y por la preservación de sus tradiciones y costumbres. La estandarización de procesos de fabricación de cerámica fue utilizada como una herramienta de calidad para mejorar la producción y la condición de vida de cada artesano del sector.

La motivación del artesano es un pilar fundamental de la mejora continua, por lo tanto se requiere un intercambio continuo entre diseñador - artesano con el fin de mejorar los servicios y alcanzar un mayor compromiso que asegure la efectividad de la producción.

## **Observaciones generales de herramientas aplicadas**

Todas las herramientas aplicadas a este trabajo, aportaron desde diferentes puntos y perspectivas, conocimientos sobre la técnica, el material, sus herramientas de trabajo y su entorno en general.

Las fichas de productos existentes en el mercado ayudaron a seleccionar los caminos de herramientas a utilizar, sus materiales, etc.

El estudio de los procesos productivos, sus secuencias y fases, además de generar un paneo general de cada etapa de una forma rápida y concreta, sirvió para definir en que parte del proceso se ubica esta intervención de diseño.

El acercamiento e intercambio con artesanos mediante entrevistas fue de suma importancia para entender sus modalidades de trabajo, sus costumbres, sus temores, pero por sobre todas las cosas, el sentimiento que se encuentra de por medio entre la técnica y ellos.

Poder asimilar toda esa información y a su vez comparar sus realidades fue de suma importancia y enriquecimiento no solamente para esta experimentación, sino que también a nivel personal.

Otro punto importante a resaltar fue la encuesta realizada, ya que fue de mucha ayuda para entender cómo ven el material los usuarios finales, que tanto se conoce la técnica de calado y cuán importante es para el usuario el valor artesanal adquirido en el producto.

Cada una de estas herramientas, de forma individual o asociándose, logró ampliar el espectro del conocimiento y las opciones de trabajo a tener en cuenta dentro del mismo.



# BIBLIOGRAFÍA





Barroso Neto E. (2000). O que e Artesanato - Primeiro Módulo. Curso Artesanato. Recuperado de: <http://www.portadigital.com.br/~barroso>.

Barroso Neto E. (2000). O que e Artesanato - Segundo Módulo. Curso Artesanato. Recuperado de: <http://www.portadigital.com.br/~barroso>.

Birks T. (1995). Guía Completa del Ceramista. Barcelona, España: NATURART, S.A.

Bürdek E. (1994). Historia, Teoría y Práctica del Diseño Industrial. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Christy G. & Peach Blume S. (1993) Escuela de Arte Paso a Paso. Primera edición. Barcelona: Editorial BLUME.

Fernández Chiti J. (2007). Diccionario de Cerámica : Enciclopedia del ceramista. (2a ed.). Tomo 1-2-3. Buenos Aires : Condorhuasi.

Fernández S., Bonsiepe G. (2008) Historia del diseño en América Latina y el Caribe. San Pablo, Brasil: Blucher.

Hernández Sampieri R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. DIRECCIÓN NACIONAL DE CULTURA : MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINERÍA. DINAPYME : COMISIÓN NACIONAL ASESORA DE ARTESANÍAS (2016). Premio Nacional de Artesanía 2015 .Uruguay. Tradinco

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. DIRECCIÓN NACIONAL DE CULTURA : MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINERIA. DINAPYME : COMISION NACIONAL ASESORA DE ARTESANIAS (2008). Premio Nacional de Artesanía 2007 .Uruguay. Tradinco

Navarro-Hoyos S. (2016). La Artesanía como Industria Cultural : Desafíos y Oportunidades. Bogotá : Pontificia Universidad Javeriana, Departamento de Diseño, Facultad de Arquitectura y Diseño.

Porto Alegre S. (1994). Mãos de Mestre - Itinerários da arte e da tradição. São Paulo: Maltese.

Zaballa, Z. & Filipiack M. (2017). Unidad de Proyecto 04\_2017 : Viejas técnicas, nuevos conceptos. Montevideo, Uruguay. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.



# BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1 - MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. DIRECCIÓN NACIONAL DE CULTURA : MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINERÍA. DINAPYME : COMISIÓN NACIONAL ASESORA DE ARTESANÍAS (2016). *Premio Nacional de Artesanía 2015* .Uruguay. Tradinco

2- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. DIRECCIÓN NACIONAL DE CULTURA : MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINERIA. DINAPYME : COMISION NACIONAL ASESORA DE ARTESANIAS (2008). *Premio Nacional de Artesanía 2007* .Uruguay. Tradinco

3- Navarro-Hoyos S. (2016). *La Artesanía como Industria Cultural : Desafíos y Oportunidades*. Bogotá : Pontificia Universidad Javeriana, Departamento de Diseño, Facultad de Arquitectura y Diseño.

4- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. DIRECCIÓN NACIONAL DE CULTURA : MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINERIA. DINAPYME : COMISION NACIONAL ASESORA DE ARTESANIAS (2008). *Premio Nacional de Artesanía 2007* .Uruguay. Tradinco

5- Fernández Chiti J. (2007). *Diccionario de Cerámica : Enciclopedia del ceramista*. (2a ed.). Tomo 1-2-3. Buenos Aires : Condorhuasi.

6- Fernández S., Bonsiepe G. (2008). *Historia del diseño en América Latina y el Caribe*. São Paulo. Brasil. Editoria Blücher

7- Brugué, Q., Blanco, I. y Boada, J. (2014). *Los Motores de la Innovación en la Administración Pública*. Barcelona: Escola d'Administració Pública de Catalunya.

- 8- Zurbriggen C. & González M. (2014). *Innovación y Co-creación: Nuevos Desafíos para las Políticas Públicas*. 3 (2) 343
- 9- Fernández S., Bonsiepe G. (2008). *Historia del diseño en América Latina y el Caribe*. São Paulo. Brasil. Editoria Blücher
- 10- Fernández Chiti J. (2007). *Diccionario de Cerámica : Enciclopedia del ceramista*. (2a ed.). Tomo 1-2-3. Buenos Aires : Condorhuasi.
- 11- UNESCO/CCI (1997). *La Artesanía y el mercado internacional : Comercio y Codificación Aduanera*. Quito, Ecuador. Manila
- 12- Del Carpio Ovando P. & Freitag V. (2013) *MOTIVOS PARA SEGUIR HACIENDO ARTESANÍAS EN MÉXICO: CONVERGENCIAS Y DIFERENCIAS DEL CONTEXTO ARTESANAL DE CHIAPAS Y JALISCO* . (Vol. 9, Especial 1, enero - abril). México. Ra Ximhai.
- 13- Gee S. (1981) *Technology transfer, Innovation & Internacional Competitiveness*. New York. Wiley&Sons.
- 14- Pavón J. & Hidalgo A. (1997) *Gestión e innovación: Un enfoque estratégico*. Madrid. Ediciones Pirámide.
- 15- Perrin B. (1995) *Evaluation and Future Directions for the Job Accommodation Network*. Canada. Final Report. Employment Policies and Operations, HRDC.
- 16- Vizúete M. (2016) *Maestría de Gestión de Proyectos Socio Productivos : Proyecto de estandarización de procesos de fabricación de cerámica para incrementar la productividad - Caso "Alfareros de la Parroquia La Victoria del Cantón Pujilí*. Ambato, Ecuador. Universidad Tecnológica Indoamérica.

17- Zaballa, Z. & Filipiack M. (2017). *Unidad de Proyecto 04\_2017 : Viejas técnicas, nuevos conceptos*. Montevideo, Uruguay. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

18- Fernández Chiti J. (2007). *Diccionario de Cerámica : Enciclopedia del ceramista*. (2a ed.). Tomo 1-2-3. Buenos Aires : Condorhuasi.

19- Zaballa, Z. & Filipiack M. (2017). *Unidad de Proyecto 04\_2017 : Viejas técnicas, nuevos conceptos*. Montevideo, Uruguay. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

20- Zaballa, Z. & Filipiack M. (2017). *Unidad de Proyecto 04\_2017 : Viejas técnicas, nuevos conceptos*. Montevideo, Uruguay. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.







## ANEXO I: Entrevistas

<b>Anexo IA: Entrevistas a particulares</b>	
Beatriz Bonino - Taller DACÁ	1
<b>Anexo IB: Entrevistas a particulares</b>	
Victoria Apud - Estudio   Taller TANAZUL	6
<b>Anexo IC: Entrevistas a particulares</b>	
Lucía Cristina– Taller de cerámica	11
<b>Anexo ID: Entrevista en profundidad</b>	
Javier Wijnants - Miembro del Colectivo Cerámica	16
<b>Anexo IE: Entrevista específica</b>	
Julio Marrero - Secretario de la Comisión directiva OLMOS	32

<b>ANEXO II: Encuesta</b>	35
---------------------------	----

<b>ANEXO III: Glosario   Palabras claves</b>	40
--	----

<b>ANEXO IV: Orígenes de la cerámica   Línea del tiempo</b>	44
---	----

<b>ANEXO V: Fases de elaboración de piezas</b>	48
--	----

<b>ANEXO VI: Orígenes del calado   Herramientas</b>	60
---	----

<b>ANEXO VII: Fichas descriptivas de productos existentes</b>	63
---	----

<b>ANEXO VIII: Fichas técnicas del muestrario</b>	68
---	----



# ANEXO I: Entrevistas

Esta herramienta es desarrollada en varias instancias. En primer lugar y con el objetivo de generar un acercamiento al material cerámico, se realizaron entrevistas a diversos ceramistas.

- Beatriz Bonino, taller DACÁ en la ciudad de Mercedes.
- Victoria Apud, estudio TANAZUL en la ciudad de Montevideo.
- Lucía Cristina, taller en la ciudad de Colonia.

En segundo lugar y con el objetivo de generar un acercamiento al material desde un lado industrial, se realizó una entrevista a Julio Marrero, Secretario de la Comisión directiva de la Empresa OLMOS.

En tercer lugar y buscando acceder a información sobre la Artesanía en Cerámica en Uruguay y sobre la técnica de calado en sí, se realizó una entrevista en profundidad a Javier Wijnants, miembro del Colectivo Cerámica.

## Anexo IA: Entrevistas a particulares

Beatriz Bonino, taller DACÁ en la ciudad de Mercedes

### 1 Acercamiento personal

- **¿A qué te dedicas?**

Tengo un taller de cerámica junto a dos socias, donde nos ocupamos de todas las etapas de la cerámica desde preparar la arcilla, utilizando arcillas de la zona y arcillas comprada, haciendo las piezas, horneándolas, finalizándolas. Además de todo esto, lo complemento con un local de venta al público donde vendo además, las cosas de cerámica que hacemos, y donde veo además los gustos del público, que cosas les gustan más y cuales menos. En base a eso vamos fabricando más o menos cantidades.

- **¿Qué te indujo a trabajar con cerámica?**

Bueno, yo vivía en el campo y cuando me vine a Mercedes quería hacer algo en cerámica porque mi vecina que estaba muy viejita, trabajaba con cerámica y me encantaba verla.

Aprendí a trabajar con cerámica acá en los talleres municipales de Mercedes. Comencé como un hobby y luego vimos viable la idea de abrir un taller y comercializar. Sumado a todo esto que te cuento, le sumo a la terapia que me genera el trabajo con este material. Te des estresa, te desenchufas, siempre digo que entro a mi taller y siento que me cambie de mundo.

- **¿Qué significa la cerámica para ti?**

Bueno, creo que más o menos te deje claro su significado. Para mi realmente es algo apasionante.

Tranquilidad, paz, pasión. Puedo asegurarte que todos los días a las 7 y media de la mañana llegamos al taller con ganas de llegar, contentas. Nos gusta elaborar, nos gusta pintar. Todas las etapas son lindas y tienen algo que te atrapa.

- **¿Hace cuánto tiempo te dedicas a la fabricación de productos en cerámica?**

Hacen 23 años. Después de terminar los 2 años de aprendizaje en el taller municipal, nos juntamos 3 personas que no éramos amigas, nos conocimos en el taller y compartimos esos años de aprendizaje juntas. Al terminar las clases abrimos el taller juntas

- **¿Realizas talleres?**

Si, hemos realizado talleres de moja de productos, algunos en conjunto con ceramistas que vienen a mercedes y otros donde nos sumamos nosotras como invitadas. Hace poco empezamos a generar talleres para niños. Arrancamos planteándolos cuando las vacaciones de los colegios pero fue tanto el éxito que ahora también los generamos algún fin de semana al mes.

## **2 Acercamiento a productos**

- **¿Qué tipos de productos realizas?**

Nosotros principalmente hacemos piezas decorativas, animales, colgantes para exterior, etc. La verdad que tenemos una amplia variedad de productos. También realizamos productos utilitarios. También arrancamos hace un año a hacer cazuelas con el torno. Toda una experiencia.

- **¿Qué buscas transmitir con tus productos y sus diseños?**

Con la mayoría de nuestros productos queremos transmitir nuestra identidad, con animales autóctonos, diseños indígenas, hojas de arboles nativos, flores.

En otras piezas buscamos innovar, nos inspiramos mucho en cosas que vemos en internet y las adaptamos a nuestro público y al enfoque que planteamos desde nuestro taller.

### **3 Acercamiento a procesos productivos**

- **¿Cuáles son las materias primas que utilizas?**

Nuestra principal materia prima es la arcilla. La arcilla que usamos es arcilla de acá de la zona, que nosotras mismas nos encargamos de recolectar. La mezclamos con arcilla que compramos en un yacimiento que ya es industrializada. A todo eso le agregamos feldespato y bueno, a partir de ahí la colamos y tamizamos para sacarle todas las impurezas así podemos amasarla sin que nos lastime.

Utilizamos óxidos para darle color a la arcilla y para hacer los engobes. También esmaltes.

- **¿Cuáles son los procesos utilizados y las etapas de los mismos?**

A nuestros productos los realizamos haciendo planchas, levantando paredes con chorizos o con cintas. Algunas las vamos modelando en el cuenco natural de nuestra mano. Las hacemos a todas las piezas 100% a mano. En algunas piezas utilizamos barbotina, que es la misma arcilla pero líquida.

Las vamos haciendo en etapas dependiendo la piza y su humedad. En algunos casos debemos arrancar la pieza un día y continuar la siguiente etapa al otro ya que es necesario el secado natural de la misma. Otras piezas se empiezan y terminan en el mismo día.

Las piezas caladas por ejemplo, nos llevan muchísimo tiempo más.

En lo que se refiere al proceso, te diría que el secado de la arcilla es nuestro punto más débil, ya que si se seca rápido es probable que se formen grietas o se rompa la pieza. Si eso pasa, la pieza se descarta porque es casi imposible restaurarla.

Una vez logrado un buen secado, se lija la pieza para eliminar imperfecciones y se la hornea. Acá las horneamos a 960°C.

- **¿Qué herramientas utiliza para la creación de productos?**

Las herramientas no son muchas. Tenemos estecas, que son herramientas hechas en madera. Utilizamos también cuchillos, que son los típicos serruchos de cortar alambre. Nos los hace el herrero, algunos con puntas filosas, otros con puntas redondas. Y con eso trabajamos las piezas. Los diseños los transferimos por medio de papel manteca o mismo con una birome vieja. Muchas veces texturamos los diseños con cosas que encontramos, son esas las cosas que nos gustan a nosotras. Ir buscando e innovando en detalles simples.

No buscamos la perfección y la igualdad de piezas. Nos encanta que cada pieza sea única y tenga su propio encanto.

- **¿Cómo se realiza la técnica de calado en cerámica?**

Hay que levantar la pieza y esperar que quede en estado de cuero (cuando está seca pero no del todo). Este secado es muy suave, hay que envolverla en bolsas de nylon. Nosotras les ponemos papel de diario adentro para que sea más lento el secado y no se rajen. Muchas piezas secan rápido y se rompen. Luego de lograr el estado de cuero, debemos dibujarle lo que queremos calar y después realizarlo.

Los diseños los transferimos por medio de papel manteca o mismo con una birome vieja. Muchas veces texturamos los diseños con cosas que encontramos, son esas las cosas que nos gustan a nosotras. Ir buscando e innovando en detalles simples

Luego de que este seca, le pasamos lija en ambos lados. Eso sí, hay que tener cuidado porque es fundamental que el calado haya quedado bien y la parte calada no haya quedado pegada, sino la prolijidad es imposible.

- **¿Cuánto tiempo se demora en realizar una pieza?**

Vamos haciendo las piezas en etapas dependiendo la pieza, su complejidad su humedad. En algunos casos debemos arrancar la pieza un día y continuar la siguiente etapa al otro ya que es necesario el secado natural de la misma. Otras piezas se empiezan y terminan en el mismo día. Las piezas caladas por ejemplo, nos llevan muchísimo tiempo más.

- **¿Cuáles son los puntos débiles de la cerámica?**

El punto más débil de la cerámica es el secado, como te lo explique anteriormente. Si seca mal o va al horno húmedo, el problema es gigante ya

que no solamente se puede romper esa pieza, sino que también puede romper todas las que se encuentren en el horno.

Hay que tener en cuenta que todas las etapas de elaboración de la pieza son reversibles hasta que se hornea. Después de eso, no vuelve a su estado anterior.

Creo que los puntos de venta son un punto débil, nos faltan lugares de comercialización. Es muy difícil andar con la cerámica a cuestras, son piezas frágiles. En Atlántida existió un lugar donde vendíamos pero no teníamos que estar nosotras. No rindió, cerró y fue una pena.

- **¿Cuáles son los puntos fuertes de la cerámica?**

Para mí el punto más fuerte que tiene la cerámica es ese contacto manual, lo que transmite estar en contacto con ella.

- **¿Cómo fueron evolucionando los procesos, materiales y herramientas desde que comenzaste a trabajar con cerámica?**

Ya te comente casi todo, pero creo que la mayor evolución fue en el horneado. Con decirte que nosotras arrancamos con un horno de barro, hecho por nosotras mismas, con ayuda de nuestros esposos. Fue una experiencia muy linda. Ahora ya no lo usamos, porque aumentamos mucho la producción y nos compramos 2 hornos eléctricos.

#### **4 Valoración personal**

- **¿Cuál es su opinión con respecto a la cerámica en el mercado uruguayo?**

Nuestros productos gustan, nosotras vendemos en todas las ferias, tenemos muchos años y acá en la vuelta nos conocen. A nivel de Uruguay nos conocen, pero nos gustaría vender más.

Los productos que más vendemos los vendemos en manos del Uruguay. Es toda la parte de animales, zorrillos, mulita, ovejas. También piezas religiosas, tablas para quesos, etc.

- **¿Crees que están valorizados los productos de cerámica por la sociedad?**

Las personas no saben valorar el trabajo de cada pieza. No se aprecia el trabajo. Hay piezas chicas que dan mucho más trabajo que las grandes y el precio no puede ser superior, porque la realidad es que no las vendes. Independientemente de eso, creo que el material es muy bien visto por la sociedad.

# Anexo IB: Entrevistas a particulares

D.I. Victoria Apud, estudio – taller TANAZUL

## 1 Acercamiento personal

- **¿A qué te dedicas?**

TANAZUL es un estudio – taller que desarrolla proyectos en cerámica desde el año 2013. Del estudio estamos a cargo yo, que soy diseñadora industrial y mi hermana Florencia, que es ceramista.

- **¿Qué te indujo a trabajar con cerámica?**

El primer acercamiento lo tuve con el material fue en la EUCD. Debo admitir que al principio me resultó extraño que hubieran talleres de cerámica. A su vez, crecí en una casa de campo, donde usaba arcilla y mismo en mi escuela trabajaban con barro, moldeándolo y dándole forma. Creo que allí crecí mi inquietud sobre modelar en esos materiales.

Además de todo eso, mi hermana más chica es ceramista, y junto con ella vimos esta oportunidad en Uruguay, dado que las personas ven a la cerámica como algo artesanal, de piezas únicas y no hay tantas personas trabajando en diseño y desarrollo de productos. Por esa razón empezamos a conocer el material y sus potenciales... Empezamos no, empecé. Yo aporte mi visión de diseño. Este mix fue sin dudas muy importante y positivo.

- **¿Qué significa la cerámica para ti?**

Lo más importante es que te permite modelar y probar todo el tiempo. Creo que esa es su mejor particularidad. Te acerca mucho a lo que será el producto final en el primer modelado, prototipo. Además de que me encanta lo que transmite y la calidez del mismo.

- **¿Hace cuánto tiempo te dedicas a la fabricación de productos en cerámica?**

La marca comenzó en el 2003, aunque previamente estuvimos realizando experimentaciones y estudios para llegar a los productos que se venden hoy en día en TANAZUL.

- **¿Realizas talleres?**

Si, Florencia es la encargada de los talleres. Los mismos duran 1 mes, se concurre una vez a la semana y se realiza lo que el alumno quiera hacer. Son más que nada talleres de asesoría.

## **2 Acercamiento a productos**

- **¿Qué tipos de productos realizas?**

Intentamos más que nada combinar estética y funcionalidad. Nos dedicamos más que nada al desarrollo de vajillas y accesorios domésticos. Todos ellos son de gres, realizados a altas temperaturas.

- **¿Qué buscas transmitir con tus productos y sus diseños?**

No lo hacemos por unirnos a la “moda” de los productos realizados con este material. Nos gusta pila que por medio del mismo se transmita un estilo de vida que va mucho con lo sustentable, desacelerar los ritmos, valorar lo artesanal y aportar al mercado Uruguayo, al mercado artesanal por así llamarlo.

## **3 Acercamiento a procesos productivos**

- **¿Cuáles son las materias primas que utilizas?**

En el taller utilizamos arcilla, feldespato, cuarzo, talco. Para los moldes utilizamos yeso. También acá se pueden encontrar pigmentos y tierra de colores, esmaltes. A estos los fabricamos nosotras mismas (utilizando pigmentos y óxidos).

- **¿Cuáles son los procesos utilizados y las etapas de los mismos?**

Los procesos son variados, depende mucho de cada diseño. Pero van desde el diseño del producto, incluyendo sus moldes; la preparación de la pasta; colada y lijado de la pieza. Todos los procesos culminan con la horneada; nosotras casi siempre aplicamos 2. Dentro de este proceso incluimos el diseño y la fabricación de envases ya que son realizados por nosotras también, la distribución y la venta (la mayoría de las veces se realiza por venta directa)

- **¿Qué herramientas utiliza para la creación de productos?**

Las herramientas son variadas. Es un material que no necesita herramientas tan específicas como otros. Lo que si intentamos es que todas las herramientas para cortar o modelar sean de metal, madera o plástico ya que se conservan más en contacto con la humedad. También utilizamos lijas, esponjas, el horno, compresores, etc.

- **¿Qué técnicas de creación, modificación de superficies y terminaciones utilizas?**

Hoy en día realizamos sumergido, aplicación por compresor y sellado. La técnica de calado ya no la utilizamos más. No por el desarrollo de la técnica en sí, sino porque nuestros diseños se volvieron más minimalistas y esta técnica tiene una carga visual importante que no nos caracteriza.

- **¿Cómo se realiza la técnica de calado en cerámica?**

Se realiza cuando la cerámica se encuentra en estado crudo; bizcocho (es cuando no se encuentra ni muy seca ni muy húmeda). Se utilizan herramientas manipulables, la mayoría con filo y diversas puntas, que al calar ya saca el material sobrante. Es una técnica muy interesante y se logran piezas geniales.

- **¿Cuáles son los procesos utilizados y las etapas de los mismos?**

Los procesos son variados, depende mucho de cada diseño. Pero van desde el diseño del producto, incluyendo sus moldes; la preparación de la pasta; colada y lijado de la pieza. Todos los procesos culminan con la horneada; nosotras casi siempre aplicamos 2. Dentro de este proceso incluimos el diseño y la fabricación de envases ya que son realizados por nosotras también, la distribución y la venta (la mayoría de las veces se realiza por venta directa)

- **¿Qué herramientas utiliza para la creación de productos?**

Las herramientas son variadas. Es un material que no necesita herramientas tan específicas como otros. Lo que si intentamos es que todas las herramientas para cortar o modelar sean de metal, madera o plástico ya que se conservan más en contacto con la humedad. También utilizamos lijas, esponjas, el horno, compresores, etc.

- **¿Cómo se realiza la técnica de calado en cerámica?**

Se realiza cuando la cerámica se encuentra en estado crudo; bizcocho (es cuando no se encuentra ni muy seca ni muy húmeda). Se utilizan herramientas manipulables, la mayoría con filo y diversas puntas, que al calar ya saca el material sobrante. Es una técnica muy interesante y se logran piezas geniales.

- **¿Cuáles son los puntos débiles de la cerámica?**

Sin dudas la fragilidad es el punto más débil de este material. Al principio nos pasaba que terminábamos piezas que quedaban increíbles y en el momento de empacarlas se nos estropeaban. Hoy nos damos cuenta que no solo la fragilidad nos jugaba en contra, también tuvimos que modificar algunos envases. Pero realmente pasa, un movimiento mal hecho y adiós piezas. Otra debilidad que le veo es el hecho de no poder reducirse. Esto nos juega en contra porque no podemos tener mucho stock ya que el taller es chico. Algo importante y que ya me lo estaba olvidando es el factor sorpresa de este material. El horno muchas veces te sorprende un montón, las piezas se pueden deformar o cambiar de color. Muchas veces no salen como uno lo imagina. No es un material controlable y el diseño debe contemplar y respetar esto.

- **¿Cuáles son los puntos fuertes de la cerámica?**

En términos de diseño y producción, al ser un material manipulable te permite acercarte con facilidad al prototipo. Es un material versátil. El molde respeta tal cual el plan de diseño, eso en otras técnicas difícilmente se respeta.

- **¿Cómo fueron evolucionando los procesos, materiales y herramientas desde que comenzaste a trabajar con cerámica?**

Los hornos anteriormente eran manuales, en el sentido de que se prendía a determinada temperatura y había que estar atento a apagarlo. Hoy en día tenemos un horno con programación automática.

A nivel general, el contacto diario con el material te hace evolucionar, al principio estas llena de miedos y a medida que lo vas conociendo, vas probando cosas y viendo hasta dónde te permite llegar. Es un material que nunca deja de sorprender.

## 4 Valoración personal

- **¿Cuál es su opinión con respecto a la cerámica en el mercado uruguayo?**

Las personas desconfían del material, les parece frágil. Aunque hoy en día se está “poniendo de moda” y es más común ver productos realizados con este material. Igualmente, existen muchas personas que buscan estos materiales y los siguen prefiriendo.

- **¿Crees que están valorizados los productos de cerámica por la sociedad?**

Nosotras tenemos un determinado tipo de usuarios y estos responden positivamente a nuestros productos.

Buscamos constantemente revalorizar lo simple y re interpretar los objetos cotidianos, es por eso que nuestro público es más que nada la gente joven y descontracturada. Además, nos encontramos en tiendas y ferias de diseño.

# Anexo IC: Entrevistas a particulares

Lucía Cristina– Taller de cerámica en el departamento de Colonia

## 1 Acercamiento personal

- **¿A qué te dedicas?**

Estudí bellas artes. Soy artista plástica y tallerista de arte.

- **¿Qué te indujo a trabajar con cerámica?**

Mi primer contacto con este lenguaje fue cuando adolescente. Trabajé en un taller de cerámica pero como artista, no como ceramista. A partir de ahí me enamoré de las posibilidades de expresarse a través de este material.

- **¿Qué significa la cerámica para ti?**

Es el lenguaje que elegí en mi formación para desarrollarme y expresarme como artista. Es como mi lengua materna; si bien manejo otros lenguajes y mi enfoque de trabajo a nivel educativo es multidisciplinar, la cerámica es mi especialidad, es el lenguaje en el que desarrollo mi propia producción artística.

- **¿Hace cuánto tiempo te dedicas a la fabricación de productos en cerámica?**

4 años más o menos.

- **¿Realizas talleres?**

Los talleres que realizo son más que nada orientados a niños, pero hace poco realice uno para adultos y estuvo muy bien.

## 2 Acercamiento a productos

- **¿Qué tipos de productos realizas?**

Al principio solamente realizaba productos escultóricos pero ahora también realizo productos utilitarios. No me considero ceramista, así que mis productos utilitarios también tienen una intención estético-artística.

- **¿Qué buscas transmitir con tus productos y sus diseños?**

Me gusta mucho romper con lo convencional, lo conocido. Abordar la cerámica desde otros propósitos, trascendiendo la visión y la estética utilitarista asociada a la cerámica.

### 3 Acercamiento a procesos productivos

- **¿Cuáles son las materias primas que utilizas?**

Arcillas, anti plásticos, pigmentos, óxidos y esmaltes (mi lado artístico utiliza mucho el color)

- **¿Cuáles son los procesos utilizados y las etapas de los mismos?**

No siempre utilizo la misma técnica. Me gusta mucho el moldeado y trabajar a partir de moldes. Generalmente trabajo con Gres, una cerámica de alta temperatura, por lo cual las etapas son: diseño, creación del objeto, bizcochado, primer horneado, tratamiento de la superficie, segundo horneado.

- **¿Qué herramientas utiliza para la creación de productos?**

Los materiales son varios. La torneta, soportes o bases, devastadores, perfiles, estecas, pinceles, esponjas, cepillos, cucharas, tenedores, palitos, piedras, caracoles, entre otros elementos naturales y artificiales. Claro que el horno también, es indispensable.

- **¿Cómo se realiza la técnica de calado en cerámica?**

Cuando la pieza está en estado cuero (ya se absorbió gran parte de la humedad pero todavía es trabajable), se cala la pieza utilizando diversos elementos según lo que se quiera lograr. Yo particularmente cuando calo, trato de explorar la técnica con objetos de la naturaleza. Es muy sorprendente lo que se puede generar.

Hace un tiempo probé de calar y hacer texturas con unas cucharitas de mar que me traje del Cabo. Al principio no me gusto tanto, pero luego del esmaltado, el resultado fue realmente interesante.

Soy de la idea de que no hay “receta” para estas cosas y al considerarme más artista que artesana, justamente estoy en una búsqueda constante por innovar y justo el calado y las texturas nos abren abanico inmenso de posibilidades.

- **¿Cuánto tiempo se demora en realizar una pieza?**

Esto depende mucho del tipo de pieza, los factores climáticos y los tiempos personales. Por lo general, en el caso del Gres, desde que se inicia la pieza hasta su último horneado pasan 20 días más o menos. Es posible realizarlo más rápido.

- **¿Cuáles son los puntos débiles de la cerámica?**

El mayor riesgo sin dudas es que se te rompa la pieza. Siempre estás expuesto a que una vez que atraviesa la fase del horno, la pieza se destroce. Además, incluso si soporta el pasaje por el horno, siempre son productos frágiles.

- **¿Cuáles son los puntos fuertes de la cerámica?**

La maleabilidad de la materia. Las posibilidades creativas y de investigación técnica. Su versatilidad como elemento expresivo: la capacidad de transformación, el pasaje por distintos estados. El hecho de que a partir del barro y la tierra se pueda crear un objeto.

- **¿Cómo fueron evolucionando los procesos, materiales y herramientas desde que comenzaste a trabajar con cerámica?**

No podría hablar de evolución de herramientas ya que utilizo objetos muy variados, pero a medida en que fui experimentando nuevas técnicas y conociendo nuevas necesidades expresivas fui implementando nuevas herramientas al proceso creativo.

## **2 Acercamiento a productos**

- **¿Qué tipos de productos realizan?**

Los productos que realizan son porcelana sanitaria y de mesa.

- **¿Qué buscan transmitir con los productos y sus diseños?**

Estándares de calidad superior, variedad e innovación en formatos y diseños, pensados para todos los segmentos de clientes y organizados en familia para lograr perfectas combinaciones.

- **¿Cuáles son los productos más solicitados?**

Vajillas de mesa, en especial platos blancos.

## **3 Acercamiento a procesos productivos**

- **¿Cuáles son las materias primas que utilizan?**

Materias primas de roturas crudas, productos que al salir del molde sufrieron deformaciones o roturas, cocidas, productos sin esmalte que al salir del horno sufrieron roturas, cerámica, productos con esmalte que sufren roturas.

Por otro lado, materias primas naturales, arcilla plástica, se caracteriza por adquirir plasticidad al ser mezclada con agua y también sonoridad y dureza al calentarla por encima de 800°C. Arcilla refractaria, resistente a elevadas temperaturas gracias a un determinado contenido de óxidos metálicos, caolín, arcilla blanca muy pura traída de Brasil.

- **¿Cuáles son los procesos utilizados y etapas?**

Primero fabricación de matriz para realizar el molde. Luego la fabricación de la pasta. Le sigue la fabricación del producto, mediante el llenado de los moldes con barbotina líquida, o mediante cilindros de pasta sólida. Lo obtenido se lleva a la sala de secado, luego se realizan las terminaciones y se lleva al horno. De ser necesario se realiza una terminación posterior, la cual es de estampado, y se vuelve a llevar al horno.

- **¿Qué herramientas utilizan para la creación de productos?**

Horno, compresor, palos, pinceles, calador, lijás, esponjas, baldes.

- **¿Qué técnicas de terminaciones utilizan?**

Calado, lijado, esmaltado por inmersión, esmaltado por compresor, sellado, estampado.

#### **4 Valoración personal**

- **¿Cuál es su opinión con respecto a la cerámica en el mercado uruguayo?**

Hay que diferenciar un nivel de producción como artesanía y la producción cerámica como objeto artístico. En este segundo el mercado es todavía más difícil, porque ya entra dentro del mercado del arte, con todas sus peculiaridades. La venta de objetos artísticos no tiene un lugar físico donde el interesado acceda. Muchas veces estos productos terminan siendo comercializados en ferias, eventos, casas de diseño, perdiéndose o difuminándose su intención artística inicial.

- **¿Crees que están valorizados los productos de cerámica por la sociedad?**

Hay una valorización del producto cerámico. La gente prefiere tener tazas y recipientes de cerámica frente a otros materiales como el vidrio o el plástico. Sin embargo, esto no implica que haya una desvalorización del lenguaje cerámico. Especialmente si nos referimos al trabajo a pequeña escala, artesanal y con fines estéticos.

Las pequeñas ferias de artesanías se están haciendo cada día mas comunes acá en Colonia y eso creo que se debe a la demanda que están teniendo este tipo de productos.

Hay que tener en cuenta que, producto de la globalización, hay una enorme competencia con productos manufacturados industrialmente. Estos productos de buena calidad y bajo costo, vuelven relativamente exótico el consumo de productos nacionales, artesanales y originales, cuyo valor de mercado es naturalmente mayor a los productos importados, producidos en serie.

# Anexo ID: Entrevista en profundidad

Javier Wijnants - miembro del Colectivo Cerámica

## 1 Acercamiento personal

Empecé a estudiar cerámica hace 30 años. Justo en ese momento la cerámica en Uruguay venía decayendo. Las fábricas que tenían hornos de metro cúbico o incluso más grandes, empezaron a decaer y a cerrar. Dado esto, nunca tuve la visión desde el formato de una fábrica. Me formé en talleres. Quizás eso también contribuyo a que las fábricas no me llamaran la atención.

Al trabajar en talleres, cuando hay mucha producción, tenemos la opción de elegir que trabajo hacer y a que cosas decir que no (o derivarlo a otros colegas) y cuando hay poco, te permite sostenerlo igual.

En mi caso, estoy distribuido entre la producción, los cursos en el taller, la producción de autor, porque hago alguna que otra exposición colectivamente.

Doy clases en un centro psiquiátrico, en Bellas Artes en el departamento de Rocha y también integro un colectivo de ceramistas que nada tiene que ver con la producción en sí, sino con el intercambio y la generación de espacios de encuentro.

Cuando el interés viene desde la formación, desde la producción y las ganas de seguir investigando constantemente, entras en un “menjunje” donde necesariamente te tienes que repartir. Entonces, no soy netamente una persona que se dedica a la producción, estoy en muchas cosas a la vez. Con la cerámica siempre hay proyectos, siempre hay cosas para hacer.

Mi meta siempre es mostrar un trabajo donde el público lo mire y diga “yo quiero esa pieza”. Estamos en un momento donde mandas un e-mail a China y a los 5 días te están enviando piezas. Es difícil competir con eso. Creo que la forma de combatir esto es compartir conocimientos para que de esa forma la cerámica esté presente y que de hecho nos pase, como nos está pasando ahora, que la cerámica empieza a abarcar más cosas, hay más trabajo para los ceramistas, hay más gente que se acerca a los talleres, hay una tendencia a la utilización del material. Existen actividades que dan a conocer al material, entonces se empiezan a cruzar cosas y la información va fluyendo.

Vale destacar que todo esto lo sabes, porque estás hablando con un ceramista que está adentro, por ahí, para el público en general, todavía sigue siendo algo bastante desconocido, pero se empiezan a ver avances. La cafetería Nómade por ejemplo, desarrolló piezas realizadas por alfareros uruguayos justamente para promover todo esto que estamos hablando. Estamos hablando de producciones en pequeñas escalas, pero quieren salir de lo industrial y esta buenísima esa búsqueda de identidad.

Creo que lo principal como ceramista Uruguayo es tener muy clara nuestras convicciones y nuestras perspectivas, sabiendo que hay momentos buenos y hay momentos malos pero en ambos casos lo verdaderamente importante es generar siempre proyectos.

Creo que ahí está el tema y las razones por las que personalmente yo no pretendo nunca ser una fábrica. Yo mismo me tuve que establecer los límites muchas veces, de hasta dónde ir. Y no es porque me sobre la plata ni el trabajo, es simplemente la capacidad de poder cumplir.

Creo que cada uno de nosotros ha ido buscando su forma óptima de funcionamiento, con muchas pérdidas para contar y algunas ganadas. Eso también es válido decirlo.

## **2** Acercamiento al Colectivo

El colectivo Cerámica Uruguay, surgió en 2007 a instancias de inquietudes de varios ceramistas. El formato que teníamos era básicamente, cada uno en su taller o en la escuela, ya sea Bellas Artes, Figari, y nos veíamos de repente 1 vez al año en una feria.

En Argentina había habido experiencias de encuentros de ceramistas y algunos de nosotros habíamos participado de esas actividades. En mi caso en particular fueron actividades que me movieron mucho y que me ayudaron a ver a la cerámica desde otro lugar.

Entonces el colectivo empezó con un par de reuniones en talleres, de 8 o 10 ceramistas. En ese momento la idea fue generar un llamado a todos los contactos que tuviéramos para generar una especie de asamblea y ver así que expectativas habían.

En esas primeras reuniones se acercaron si no me equivoco, entre 50 y 70 personas con diferentes inquietudes. Entre ellas, la que más prevaleció fue hacer un encuentro nacional.

En 2008 se hizo el primer encuentro, en la Escuela Figari. Fue organizado a nivel nacional y sin saber que iba a pasar allí. Se planteaba una horizontalidad en la forma de plantear y aportar. Lo que no esperábamos era que se inscribieran alrededor de 200 personas.

El segundo encuentro se hizo a los 2 años en San Gregorio de Polanco, departamento de Tacuarembó. Acá el desafío fue el ir al interior porque pesábamos que no iba a ir mucha gente ya que la mayoría eran de Montevideo. Pero para nuestra sorpresa asistieron más de 250 personas. A este encuentro asistieron ceramistas de Argentina también.

El siguiente fue en Colonia en el año 2012, llegando casi a 300 personas. Lo siguió Piriápolis en el año 2014 superando las 300 personas.

Luego de este encuentro se hizo un break ya que venía todo muy estancado y no queríamos convertir al encuentro en algo realizado por inercia solamente. A los 3 años recién se hizo el siguiente en la ciudad de Minas, en el año 2017.

El funcionamiento de los encuentros es muy organizado. Actualmente y a partir de ese quiebre que se dio previo al encuentro en Minas, se formaron comisiones de trabajo.

Formamos una comisión de Actividades de extensión donde hemos hecho algunas experiencias de talleres de modelado cortos, en algún centro determinado, el primero fue en San José, en una escuela, donde además del taller se construyó un horno a leña para hornear esas mismas producciones. Se hicieron varios más, no solo con niños sino también con adolescentes y familias. Dentro de esta comisión han quedado varios proyectos en el camino, estancados por ahora. La idea es que se siga trabajando para realizar actividades dentro de los encuentros también.

La comisión Encuentro se encarga del encuentro en sí, se formó una comisión de Comunicación. Hay una comisión de Finanzas donde tenemos muy buena administración.

Hacemos lo que haga falta para poder ahorrar plata y no tocar los fondos. Tratamos siempre de evitar los gastos innecesarios.

Hay también una comisión de exposiciones, que no solo ha logrado generar las exposiciones dentro del encuentro, sino que además de eso han generado otras actividades. Igualmente la idea central es que tomen esa posta y se encarguen de los espacios de exposición ya que éstos son los más visibles para hacernos conocer como colectivo.

Hay una nueva comisión que está trabajando en un proyecto grande, que es generar una Escuela - Taller de Cerámica llevada por gente del colectivo.

La idea es acercar la cerámica a la comunidad, generar espacios de participación para los ceramistas, generar espacios de producción. Esta idea está en pañales y no puedo adelantarte mucho...

Son comisiones que han ido alternando las personas que entran y que salen. Todos lo hacen de forma voluntaria, nadie cobra por la actividad que realiza. Yo soy de los pocos que participa en casi todas las comisiones.

Vamos tratando de mejorar encuentro tras encuentro y la idea siempre es aprender de errores y así fortalecernos como colectivo. A estos encuentros puedes ir como participante y ser una especie de usuario, puedes ir como tallerista, dar una charla, puedes ayudar a cargar cosas, ayudar con un flete. Es muy amplio.

Por otro lado, en este momento estamos haciendo un llamado a que la gente proponga talleres, espacios de encuentro donde por ahí el formato no sea tanto de taller, generándolo en función de los que participan y sin un horario fijo.

La cerámica tiene eso de que en definitiva, siempre estás trabajando para otros, compartiendo con otros, haciendo con otros. Y creo que es eso lo que deberíamos volcarlo en nuestro trabajo habitual, porque puedes tener una producción donde una persona la puede pagar, pero también puedes ofrecer un espacio en un lugar donde antes era imposible, permitiendo que todos conozcan otra cosa y que vean que hay otras posibilidades. Todo eso es posible a partir de la cerámica.

La cerámica te da muchas posibilidades. Si hablamos de lo técnico estrictamente, podemos decir que siempre es una excusa para involucrarnos con el material y las formas de trabajarlo. Tiene mucho que ver también con lo cultural, con lo social, con lo económico; muy pequeño, pero sigue siendo un aporte. Pero además, toda esta movida que te cuento, genera un impacto económico que no viene de la mano específicamente con la arcilla, sino con todo lo que estos encuentros generan socialmente.

Como ceramistas tenemos la necesidad de compartir e intercambiar y a partir de eso se generan movilizaciones sociales que van desde la curiosidad hasta tener a personas hablando de cerámica todo el tiempo.

- **¿Cuándo decís que en el colectivo realizan talleres, a que te referís? ¿Qué tipos de talleres?**

Hay de todo. Por ejemplo; en algún momento alguien propuso hacer pinceles con pelo animal, entonces se generó el taller donde se enseñaba una técnica de cómo hacerlos. Hubieron varios de herramientas caseras.

También talleres que impliquen modelado para murales colectivos. Plantearon uno que era desarrollar un mural con la técnica de cuerda seca donde se utilizan azulejos industriales y a partir de un diseño determinado, se pintan.

En general los murales u obras de estructura colectiva, luego de generarlos, tratamos de que queden ahí en el lugar donde se generaron. Muchas veces, por un tema de trámites no se logran colocar, pero se quedan ahí guardados. Esta bueno porque funciona como recordatorio, o una marca de que estuvimos ahí.

Como veras, las propuestas de los talleres son muy amplias. La dinámica es que llegan las propuestas, se evalúan y se seleccionan. En general, son seleccionables casi todas las que llegan.

La idea centrar acá no es que sea un supermercado de talleres donde camino de un lado al otro eligiendo que hacer, pero si podemos decir que hay una amplitud de actividades. La idea es que sea participativo.

Algunos duran 3 días, otros son de menos días pero más intensivos, otros duran una mañana o una tarde. Eso lo plantea el tallerista. Él se encarga de especificar también con cuantas personas se siente cómodo trabajando y desde ahí nosotros generamos una grilla con todo el cronograma.

Nos ha pasado de que hayan veinte y pico de talleres y hemos tenido encuentros donde además de esos talleres tuvimos de 3 a 18 charlas. Para el siguiente encuentro que es este año, aún no sabemos qué actividades van a haber.

Anterior a cada encuentro se lanzan unos librillos impresos donde se encuentra todo el programa, detallando cada actividad. Esto siempre o hicimos nosotros pero este año, un diseñador gráfico (ceramista miembro del colectivo) se ofreció para encargarse de la gráfica para el 6to encuentro. Esto nos facilita muchísimo porque ya salimos con una imagen que después se puede aplicar en afiches, librillos, delantales y otras cosas.

- **¿Cuántos días dura cada encuentro?**

Son 4 días en total. Los que podemos nos vamos unos días antes para ajustar detalles, igualmente en el medio vamos, ya estuvimos en Mercedes el año pasado y ahora dentro de poco tiempo seguramente vayamos a afinar algún detalle más. Hay colegas de allá que también están trabajando en eso. Estamos en comunicación constante.

El siguiente encuentro es en la ciudad de Mercedes del 19 al 22 de septiembre.

- **¿Cuál es tu rol dentro del colectivo?**

Yo soy uno más, pero sí, estoy muy metido. Más que nada porque estoy desde el inicio y la realidad es que me gusta participar en todo, desde mover cajas a estar en la organización del evento en sí.

Tuvimos una época donde éramos muy pocos, entonces crecimos junto con el colectivo, haciendo de todo. Con el pasar del tiempo las actividades se fueron diversificando y hay más gente preocupándose por actividades puntuales.

Hay ciertas cosas que ya las tenemos bien claras y funcionar perfecto, entonces tratamos de respetarlas. Otras aún las estamos mejorando.

Estoy bastante metido en realidad porque estoy convencido de que hay que generar espacios para la cerámica. Podemos decir que estoy comprometido con la causa y es por eso que me termino metido en estos bailes, pero es un tema de convencimiento, y que de eso no te queden dudas.

La mayoría de las personas no tiene idea todo lo que hay por detrás de cada encuentro y cuando estoy cansado debo admitir que me dan ganas de ir solamente como participante, pero la realidad es que esa idea dura 2 segundos. Realmente me encanta estar metido en esto y ver cómo va creciendo. Hay tanto hecho y tanto para hacer...

Creo que uno de los desafíos más grandes del Colectivo es poder explicar y que se entienda el por qué cada persona que participe, independientemente de su roll, debe pagar. Esto es uno de los desafíos más grandes, porque a mí me lo preguntan personas que van a dar el taller gratuitamente y tienen que pagar su inscripción. Entonces decirles que yo también estoy trabajando gratis y pagando mi inscripción muchas veces es difícil.

Te parecerá descabellado, si, lógico, pero es la única forma de que hoy en día podamos sostener al Colectivo. Si después, en otros proyectos, se genera trabajo para colegas que puedan sostener las actividades de ahí, es otro cantar. Te digo esto pensando en el proyecto de la Escuela - taller que te comentaba. Ese caso es distinto porque es algo que se sostiene en el tiempo.

Siempre digo que lo mío acá es una especie de militancia cerámica. Creo que tenemos todo el tiempo del mundo para trabajar solos y aislados en nuestro taller pero si en lugar de eso volcamos un poquito de nuestras ideas y proyectos a un Colectivo, se generan otras cosas. Esto implica mucho trabajo colectivo, mucho más tiempo, pero sin dudas se logran mejores cosas.

Si esta misma idea se pudiera aplicar a la producción de cerámica, la realidad sería distinta. Si lográramos agarrar 3, 4 o 5 alfareros y trabajar con un criterio común, podríamos agarrar mucho más producción y ampliarnos, por ejemplo.

Pero para eso hay que salir del espacio individual de cada uno, de esa comodidad y aprender a trabajar en conjunto. Esto cuesta muchísimo pero sin dudas es una de las formas. Deberíamos poder gestionar cosas desde los propios ceramistas, trabajar más en bloque para poder fortalecer nuestro trabajo y hacerlo más visible.

La gente tiene que entender que el trabajo con cerámica requiere un tiempo determinado y que hay un por qué de ese tiempo. Los ceramistas no somos unos dejados que demoramos en hacer las cosas. Hay un proceso que respetar y si bien se puede mejorar, ya que hay ciertas cosas que se permiten cuando uno mejora los puestos de trabajo y entiende en su totalidad como funcionan, los tiempos siguen siendo lentos.

El Colectivo es mucho más que el encuentro, eso es lo necesito que quede muy claro. Muchas personas me preguntan si hay Colectivo este año. Les respondo que no y sonrío. Colectivo hay todo el año, este año lo que si hay es encuentro de ceramistas.

- **¿Qué experiencia tienes tú y/o el Colectivo con la técnica de calado?**

Al taller lo formamos con mi esposa hace 22 años, ella también es ceramista y tallerista de expresión plástica. En algún momento dimos clases juntos y hay algunas actividades que aún las hacemos juntos. Yo me quede con la parte de producción de piezas aunque ella me ayuda mucho con los detalles de las piezas.

Recuerdo que hicimos juntos una especie de candiles donde llevaban calados por todo su alrededor. Ese trabajo quedo muy lindo porque se logro una buena terminacho en piezas curvas.



**Figura 8.** *Candil realizado por Javier Wijnants en su taller. Elaboración propia. (2019).*

Para esto utilizamos una plantilla dibujada y marcada. Después era todo a cuchillito o con alguna herramienta adaptada. Esta pieza justo no está terminada pero fue la única que nos quedó en el taller.

La realidad es que este tipo de piezas fueron las que menos hicimos.

No tuve mucha experiencia con la técnica pero sí sé que hay mucho de eso en la vuelta, en realidad no exactamente calado porque no siempre atraviesa la pieza, sino piezas donde el calado se construye con la técnica del chorizo por ejemplo. También está la técnica de bajo relieve y la decoración.

En particular, acá en el taller se buscó; por un tema de simplicidad y buscando una producción seriada desde el torno, simplificar las terminaciones y hacerlas más que nada con la utilización del color, jugando con el barro que trabajamos y los esmaltes. Eso es lo habitual aunque algunas veces hay variaciones. Acá lo si hacemos son incisiones, que no llegan a ser calados. Son líneas muy finitas que se realizan trabajando en engobe, pero no tienen la función de calado propiamente dicho.

- **¿Y en el Colectivo se trabajó esa técnica? ¿En los talleres del colectivo?**

No recuerdo pero generalmente lo que pasa con el calado es que es una técnica que requiere tanta atención y dedicación que las personas optan por hacer otra cosa en las clases. Arrancan con el calado y después se arrepienten y terminan dejándolo por el tiempo y la dedicación que les lleva. Los tiempos son distintos y poco optimizables.

Si bien parece sencillo calar una pieza, es mucho el nivel de detalle y la manualidad que exige. Con el tiempo se adquiere técnica, pero las primeras cuestan. El primero no me quedó muy bien y me llevo 2 días calarlo. Eso es muchísimo tiempo en algo que no te gusta el resultado. Pero a todos nos cuesta amigarnos con el material y entender bien el comportamiento de cada corte. A esto le llamo técnica. No hay nada mágico en el calado, es todo técnica, tiempo y paciencia. O sea, pueden haber herramientas que ayuden al hacer, pero no hay nada mágico, solo técnica

Antes cuando íbamos a los talleres teníamos siempre un cuadernito donde podíamos bocetar, sin ser gran dibujante, pero podíamos tirar algún boceto.

Ahora estamos en la etapa donde tenemos el teléfono y utilizamos Pinterest, que genera muchas ideas pero a veces nos limita porque vienen al taller con una imagen sin darse cuenta que la foto que están viendo es de un ceramista que no lo hizo por primera vez. Es decir, esas piezas que se ven ahí y nos encantan, tienen un trabajo atrás que no se ve en esa foto.

Acá el punto es que cuando mostramos algo en la red que sea, no estamos mostrando realmente el proceso que hay por detrás, y eso es lo que genera confusiones y frustraciones cuando no se logran las piezas esperadas. Por ese motivo, a mis alumnos les dejo claro que para lograr esas piezas van a tener que hacer varias antes. ¿Las van a lograr? claro que sí, pero no en la primera. La técnica se adquiere metiéndole mano a la arcilla y con muchas horas de intentos.

La cerámica se encarga de decirte todo el tiempo que muy difícilmente lo que generes de una, te va a quedar bien. Los oficios se aprenden, mismo las técnicas entre diversos ceramistas. Porque si yo no estoy acostumbrado realizar piezas con el torno, aunque sea ceramista, seguramente las primeras piezas me queden deformadas y eso no me cataloga como un ceramista malo, sino que me avisa que no tengo la técnica suficiente para lograrlo. Lo bueno de esto es que la técnica se trabaja y se logra.

En ciertas cosas el avance tecnológico nos va ayudando. Si yo utilizo una plantilla para medir y poder generar piezas más similares, o si utilizo algún elemento que me permita el apoyo para poder trabajar el dibujo o el desarrollo de alguna pieza, también me va a servir.

Recuerdo que por ahí encontré un video de un artesano que tallaba calabazas con un torno de dentista. Trabaja rápido utilizando esas puntas para tallar esos mates.

Mis piezas no son todas iguales, pero en muchos pedidos lo intento porque muchas veces nos exigen que sean muy parecidas.

Esto te lo da el tiempo, nada más que el tiempo. Cuando conoces el material, la técnica y las herramientas que utilizas, la mano funciona distinto, no duda. Eso es precisión que se adquiere con el tiempo.

Hay personas que buscan piezas que justamente sean diferentes a todo lo que hay en la vuelta, otras que vienen a pedirnos objetos seriados donde deben ser casi idénticos entre si y después están las personas que piden todo eso a la vez. Y a eso súmale que te piden buen precio.

Yo siempre aclaro que mis piezas no son iguales ni nunca van a serlo, porque se trabajan con las manos y por más que me ayude con herramientas y guías, nunca van a ser idénticas. Esto es algo que en lo personal me encanta.

Para las baldosas que estuve haciendo este año, estiré la pasta utilizando una laminadora en vez de hacerlo a palote de madera. Ahí la incorporación de la tecnología a favor del ceramista.

Tengo un colega que es diseñador gráfico también y tiene aparte un emprendimiento que es para cortar con láser, entonces aprovechando eso le pedí que me cortara una maderita de 11 cm por 11 cm para cortar las baldosas. El me dijo que mejor me generaba una plantilla con 4 guías donde cambiándola de posición, me permitía sacar 9 baldosas por vez en lugar de 1. Eso me pareció fantástico. Esto es innovación, aplicación de tecnología y optimización de tiempo de manera muy inteligente. Jamás me resistiría a este tipo de ayudas, porque realmente te facilitan la vida. Imagínate cortar 500 baldosas una por una... Ahora lo veo como algo impensable.



**Figura 9.** Herramienta utilizada como plantilla para cortar baldosas de forma seriada. Elaboración propia. (2019).

- **¿Cómo manejas el tema de la presión en las piezas? ¿Cómo haces para evitar que se deformen?**

Las lamas son la solución a ese problema. A la mayoría del las piezas en algún momento del proceso se le debe aplicar fuerza y siempre está el miedo de deformarlas.

Yo utilizo una lama de goma, pero perfectamente podría ser una maderita también. Su función básicamente es contener del otro lado y así evitar la deformación. Es muy simple y moneda corriente en los talleres.



**Figura 10.** Herramientas utilizadas para controlar la presión ejercida en la pieza cerámica. Elaboración propia. (2019).

El único cuidado al utilizarla es la humedad de la pieza ya que si está un poco pasada del punto ideal se marca y se raja. Por otro lado, si está muy húmeda, se pega a la pieza y tampoco sirve. Creo que ese es el único cuidado que hay que tener.

Acá en el taller la utilizo mucho al momento de poner los sellos en las piezas. Si no lo utilizara, la pieza sufriría deformaciones, sin importar el material del sello.

Esto aplica para los calados también porque si utilizas herramientas vas a necesitar una lama para asegurar que la pieza no se deforme.

### **3 Valoración personal**

Tanto el calado como cualquier técnica de la cerámica implica el aprendizaje de la técnica y la velocidad. Digamos que el ritmo para trasladarlo a una producción está en esa práctica.

Por ahí vemos a personas en videos que se dedican a hacer calados en piezas grandes, donde tienen una velocidad que seguramente sea imposible de igualar. Lo que se hace muchas veces es pre marcar el dibujo y luego calarlo. De esa manera se minimizan un poco los tiempos. Lo mismo pasa con aquellos que decoran.

Para los azulejos antiguos por ejemplo, se puede tener una plantilla toda perforada con el diseño, luego se le pasa grafito en polvo por arriba y lo que se genera así es un pre marcado del dibujo para que el decorador después pueda pincelar con cierta guía.

Las personas que decoran y trabajan habitualmente este material, lo hacen a una velocidad que es propia del oficio y de la técnica utilizada. Con pequeñas acciones esos tiempos pueden ser minimizados, como lo veníamos hablando hoy.

Existen herramientas que se van incorporando a los talleres que pueden ser muy útiles para este fin. Un ejemplo de eso son unos saca bocados generados a partir de antenas de radio. Fueron creados por un ceramista (Juan Pache) y se utilizan para hacer cortes en las piezas de manera circular.

Juan trabaja la cerámica desde un lado semi industrial y ha generado elementos que ayudan a la producción, pensando más que nada en producciones seriadas pero incorporando la impronta personal.



**Figura 11.** *Sacabocados utilizadas para generar cortes circulares en las piezas.* Fotografías tomadas por la autora. (2019).

Sus saca bocados son cilindros bien básicos que lo que tienen son elementos que corren y hacen deslizar la pasta. Acá la dureza del material es algo a tener en cuenta. Algunos de estos saca bocados están pensados para poder utilizarlos también en aplicaciones de sellos a las piezas. Se les incorpora una especie de sello de goma o silicona donde al utilizarlo, se corta y se hace el logo al mismo tiempo.

La mayor dificultad que tenían los saca bocados que se encontraban en el mercado era que el material se quedaba adentro. Con esta idea, Juan creo estos que expulsan el material.

Lo bueno de esto es que el material que se retira puede ser utilizado como insumo para otras piezas. Por ejemplo; hace un tiempo me encargaron un pedido grande de mates, los cuales en su diseño tienen patitas iguales.

Para poder lograr que esas patas quedaran iguales entre sí, lo que hice fue generarlas con una jeringa a la cual le corte la punta. De esa manera, todas me quedaban del mismo ancho y largo, lo cual me facilitaba un montón la producción seriada.

Estos son elementos que para replicar en la producción ayudan mucho. De cierta forma esto sería un lenguaje pre industrial.



**Figura 12.** Detalle de las patas de un mate cerámico realizado por Javier Wijnants en su taller. Fotografía tomada por la autora. (2019).

Hay técnicas más simples como repasar el dibujo con un marcador con alcohol y de esa manera transferirlo a la pieza. La humedad genera ese traslado de la tinta desde el papel a la pieza y esto es una guía que ayuda un montón.

Yo creo que en el trabajo con cerámica hay técnicas que se adquieren por oficio y por repetición. Obviamente que es como todo, va pasando. Esto lo digo porque ahora, por ejemplo, está el uso de la impresión en 3D que es un avance enorme. También el desarrollo de moldear utilizando Autocad para el desarrollo del diseño.

Existe un avance enorme en ese sentido, avance sí, pero avance porque de cierta forma existe un retroceso en el aprendizaje del oficio.

En la industria ceramista, existen modelistas que son los que se encargan de hacer el diseño original de la pieza sobre la cual después se le va a sacar los sucesivos moldes para hacer la producción.

Para formar un modelista que pueda trabajar solo en todas las etapas, previendo todos los detalles de diseño y manufactura se necesita la interacción entre diseñadores mecánicos y operarios porque es necesario lograr piezas de calidad donde no hayan errores ya que estamos pensando en series grandes, donde si me equivoque en una me equivoque en mil.

Con el avance tecnológico y la impresión 3D aplicada a la cerámica cambian un poco estas cosas. No es que ésta va a sustituir a los ceramistas, sino que va a facilitar poder corregir aquellas piezas que no sirvieron de una manera relativamente rápida.

Entonces en definitiva, todas estas cosas terminan siendo elementos que colaboran con el proceso de fabricación, ya sea artesanal o industrial. Claro está que industrialmente hay millones de ayudas que te hacen prácticamente todo el proceso.

- **Hay una cierta negación del ceramista a la tecnología y a todo lo que eso implica, ¿no? ¿por qué?**

Lo que pasa que a los ceramistas lo que nos gusta hacer es cerámica, entonces estar atrás coordinando una producción no es lo divertido, por lo menos en mi caso. De cierta forma, ahora hay una tendencia a revalorizar algunos productos que están hechos por una persona y no por repetición donde lo encuentras en todas las góndolas del supermercado o en todos los locales de decoración.

Entonces por un lado, sí, somos reacios a la tecnología por decirlo de alguna manera, por un tema de que lo que nos gusta es estar en el barro.

Más allá del disfrute que nos genera realizar nuestro trabajo, implica un esfuerzo físico, implica estar dejando todo en la producción de lo que haces. Entonces creo que por ahí, si hay elementos que permiten replicar procesos en piezas, como el sacabocados que te comentaba hoy, que me evita el uso de la cuchilla y cortar y cortar. Claramente es un elemento que se puede utilizar.

Todo lo que permita facilitar los procesos, es bienvenido, pasa que muchas veces, esas acciones no están dentro de las posibilidades de un taller de características de trabajo artesanal o artístico.

Si tenemos la posibilidad de utilizar un torno eléctrico en lugar de uno de patada, lógicamente que se va a utilizar, más allá de que utilizar el otro pueda tener su encanto también, lógico...

Lo que se busca no rechazar los avances tecnológicos sino poder llevar adelante y poder hacer entender a la sociedad que esta forma de producción también tiene incorporada cierta tecnología y que está bien que la tenga.

Tiene incorporada cierta innovación, la cual se fue incorporando lentamente y desde ya hace varios años. Defender todo esto es defender al oficio en definitiva.

Es verdad que existe toda una problemática en torno a la revalorización de los oficios, hay toda una tecnología en el manejo del material, sus mezclas, los horneados, etc. Y en todo esto también hay tecnologías.

Entonces, en muchos trabajos es muy necesario la mano del ceramista, eso es insustituible y además también algo importante es tener claro lo que pretende lograr el ceramista, hacia donde quiere ir. A mí por ejemplo, nunca me intereso convertirme en una fábrica. Creo que con decirte esto, te lo resumí todo!

# Anexo IE: Entrevista específica

Julio Marrero - Secretario de la Comisión directiva OLMOS

## 1 Acercamiento a la empresa

- **¿Cómo comenzó la empresa?**

La fábrica fue fundada el 26 de mayo de 1937 en un pequeño galpón arrendado de 800 mts<sup>2</sup> instalado en Empalme Olmos y empleando a tan solo 40 personas se fabricó la primera partida de azulejos valencianos, que inauguró una producción continua de revestimientos cerámicos, que por algunos años, constituyó la única línea de productos Olmos. Con el tiempo, se incorporó la fabricación de sanitarios, porcelana de mesa y cerámicas para piso en mono cocción.

- **¿Cómo fue evolucionando?**

En 1942 nace la marca OLMOS. En 1945 se conforma Metzen y Sena S.A. En 1958 comienza la producción de Porcelana Sanitaria. En 1960 comienza la producción de Porcelana en Mesa. En 2012 el 1 de Julio, la fábrica recomenzó el ciclo productivo a través de la Cooperativa de Trabajadores Cerámicos Empalme Olmos (C.T.C. Empalme Olmos).

- **¿Cómo está situada en la actualidad?**

En la actualidad fabrican solamente porcelana sanitaria y de mesa. Ya no fabrican más revestimientos. Dado al gran costo de producción, tuvieron que recortar gastos. Cuentan con una amplia cadena de distribuidores en todo el país, además de un Showroom, un espacio moderno y amplio donde se exhiben y venden todas las líneas de porcelana de mesa y porcelana sanitaria de la marca.

Para el servicio al Cliente cuentan con asistencia técnica, respaldo post venta y Showroom. Su slogan es “Hecho con orgullo por nuestras manos”.

## 2 Acercamiento a productos

- **¿Qué tipos de productos realizan?**

Los productos que realizan son porcelana sanitaria y de mesa.

- **¿Qué buscan transmitir con los productos y sus diseños?**

Estándares de calidad superior, variedad e innovación en formatos y diseños, pensados para todos los segmentos de clientes y organizados en familia para lograr perfectas combinaciones.

- **¿Cuáles son los productos más solicitados?**

Vajillas de mesa, en especial platos blancos.

### **3 Acercamiento a procesos productivos**

- **¿Cuáles son las materias primas que utilizan?**

Materias primas de roturas crudas, productos que al salir del molde sufrieron deformaciones o roturas, cocidas, productos sin esmalte que al salir del horno sufrieron roturas, cerámica, productos con esmalte que sufren roturas.

Por otro lado, materias primas naturales, arcilla plástica, se caracteriza por adquirir plasticidad al ser mezclada con agua y también sonoridad y dureza al calentarla por encima de 800°C. Arcilla refractaria, resistente a elevadas temperaturas gracias a un determinado contenido de óxidos metálicos, caolín, arcilla blanca muy pura traída de Brasil.

- **¿Cuáles son los procesos utilizados y etapas?**

Primero fabricación de matriz para realizar el molde. Luego la fabricación de la pasta. Le sigue la fabricación del producto, mediante el llenado de los moldes con barbotina líquida, o mediante cilindros de pasta sólida. Lo obtenido se lleva a la sala de secado, luego se realizan las terminaciones y se lleva al horno. De ser necesario se realiza una terminación posterior, la cual es de estampado, y se vuelve a llevar al horno.

- **Qué herramientas utilizan para la creación de productos?**

Horno, compresor, palos, pinceles, calador, lijas, esponjas, baldes.

- **Qué técnicas de terminaciones utilizan?**

Calado, lijado, esmaltado por inmersión, esmaltado por compresor, sellado, estampado.

- **¿Cómo se realiza la técnica de calado en cerámica?**

Con una herramienta afilada y redonda. Se debe calar en el bizcocho, en estado cuero, con esa herramienta se perfora en donde se quiere realizar un agujero, especialmente en los productos de baño.

#### **4 Acercamiento a valoración personal**

- **¿Cuál es su opinión con respecto a la cerámica en el mercado uruguayo?**

Hay mucha competencia, no solo de los fabricantes uruguayos, sino de las personas del exterior que importan para Uruguay, cada vez son más y con más propuestas.

- **¿Cree que están valorizados los productos de cerámica por la sociedad?**

Si, sobre todo para sanitarios y vajillas, son los más utilizados.

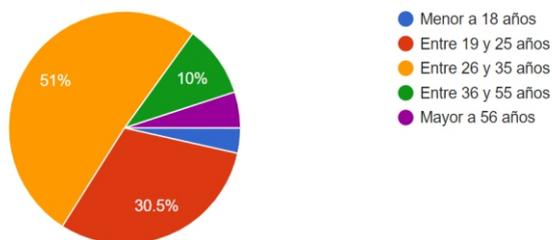
# ANEXO II: Encuesta

Esta herramienta fue realizada para obtener y documentar información acerca de los comportamientos, gustos, costumbres, preferencias, etc. de los usuarios.

Esta encuesta fue realizada a 200 personas con la finalidad de recolectar información sobre el conocimiento de la técnica y los gustos personales de la población.

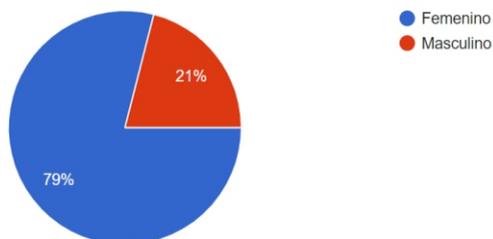
## Edad:

200 respuestas



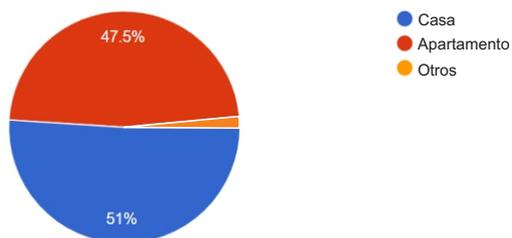
## Sexo:

200 respuestas



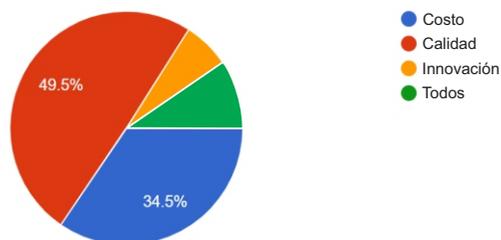
## Lugar de residencia?

200 respuestas



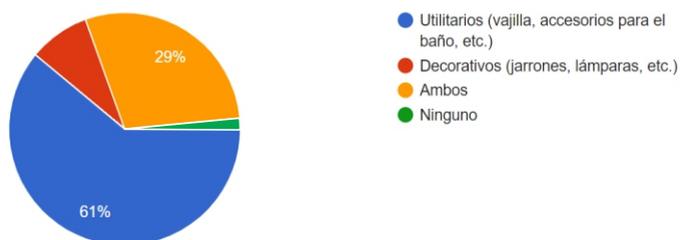
## Al realizar compras de mobiliario y/o artefactos para el hogar, en qué te basas para elegir los productos?

200 respuestas



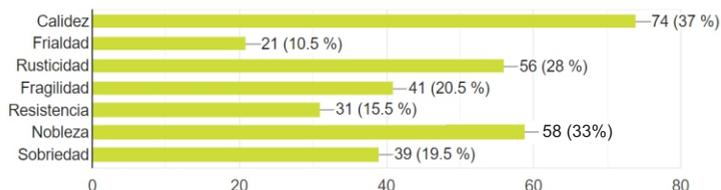
## Qué tipo de objetos de cerámica predominan en tu hogar?

200 respuestas



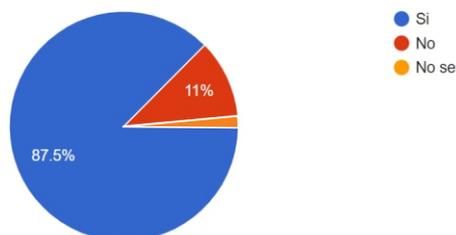
## Qué te transmite la cerámica y los productos realizados con este material?

200 respuestas



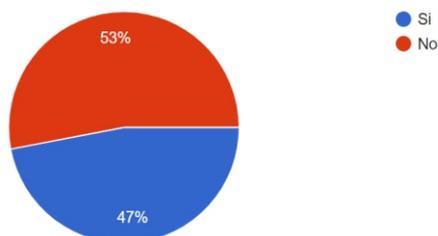
## Crées que le agrega valor al objeto el hecho de que sea realizado de forma artesanal?

200 respuestas



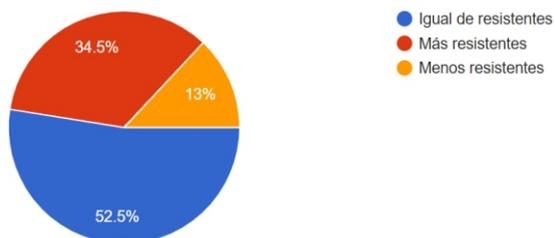
## En el momento de adquirir un objeto cerámico, tienes en cuenta el hecho de que sea realizado de forma artesanal?

200 respuestas



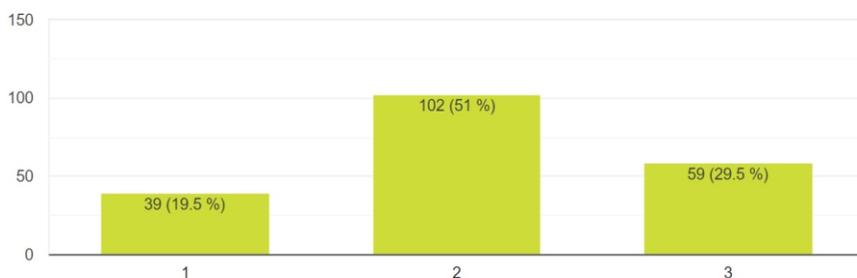
Crées que los objetos artesanales realizados a mano son igual, más o menos resistentes que los objetos realizados de manera industrial?

200 respuestas



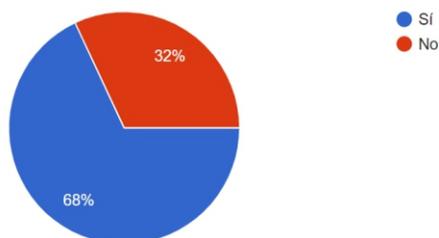
Del 1 al 3, cuán importante es que el producto que adquieras no pierda el valor cultural característico de la artesanía del país?

200 respuestas



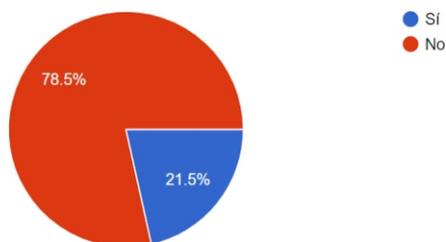
Te parecen atractivos los objetos de cerámica calada?

200 respuestas



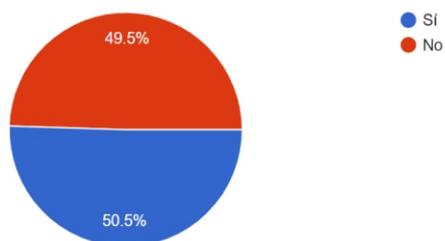
## En tu hogar, tienes objetos decorativos calados?

200 respuestas



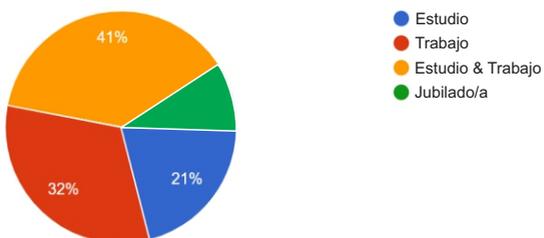
## Tienes o tuviste algún tipo de acercamiento con el material cerámico?

200 respuestas



## A qué te dedicas?

200 respuestas



# ANEXO III: Glosario |

## Palabras claves

### Glosario

Las definiciones del glosario provienen del libro de Fernández Chiti J. <sup>10</sup>

- **Artesano:** El que practica una artesanía de manera habitual o profesional.
- **Artesanía:** Actividad estética de carácter semi seriado, con ejecución manual de la pieza, ya sea personal o grupal, la que es individualmente controlada. Puede realizarse enteramente a mano o mediante herramientas semi manuales (torno alfarero), pero no por medio de maquinarias industriales.

- **Cerámica:**

Definición descriptiva: Arte de fabricar objetos artísticos, utilitarios o mixtos, utilizando arcilla como materia prima, la que, después de modelada, debe ser horneada a elevadas temperaturas a fin de que dichos objetos adquieran sus características definitivas de resistencia, dureza, color, estética, etc.

Definición conceptual: Arte de expresar connotaciones, funciones, sentidos o ideas, validas culturalmente, a través de la factura de objetos funcionales, expresivos o mixtos, tales como vasos, esculturas, murales o conjuntos integrados, utilizando arcilla húmeda como materia fundamental y de acuerdo con las técnicas específicas, entre las cuales la cocción a temperaturas elevadas no puede estar excluida, desarrollado en tres o cuatro dimensiones espacio-temporales.

- **Ceramista:** El que fabrica o hace cerámica, de cualquier nivel que sea: artística, artesanal, industrial. También por extensión el que solamente las decora. Es también ceramista el que ya no hace pero enseña, o investiga dentro de este campo. En realidad ceramista es aquel que está implicado con la fabricación cerámica y sus técnicas, la haga o no, tenga o no horno o taller.

---

<sup>10</sup> Fernández Chiti J. (2007)

- **Técnica:** (Del griego “τέχνη”: arte, oficio, profesión). Conjunto de conocimientos teóricos y prácticos referentes a un arte, ciencia o rama industrial en sus diversas especializaciones.
- **Calado:** Decoración que consiste en efectuar perforaciones según guardas o dibujos sobre la pieza semi seca, con una sierrita de punta afilada, punzón, etc.
- **Funcional:** Se refiere a las cualidades y condiciones requeridas de una pieza cerámica para cumplir o satisfacer determinada función práctica, de uso cotidiano, industrial, científico, etc., con independencia de las cualidades expresivas del objeto.
- **Utensilio (cerámicos):** El bagaje de herramientas e instrumentos que usará el ceramista son de carácter especializado y exclusivo muchos de ellos: estecas, debastadores, torneta, alambre con mangos; mientras que otros son de carácter general, compartidos con otras artes: puntas, sierritas, esponjas, etc. En algunos talleres artesanales se utilizan también maquinas amasadoras, extrusoras, trafiladoras, etc., cuando se dedican a producción seriada en cantidades. El horno desde sus inicios ha sido la base y la esencia de la cerámica, a la que dio origen.

**Maquinaria cerámica:** En el proceso de fabricación industrial se utilizan máquinas capaces de maximizar la producción a menor costo. Sin embargo, difieren mucho los métodos empleados por la pequeña y por la gran industria cerámica, o por el taller artesanal. Las plantas menores utilizan maquinaria más anticuada, mientras que en algunos países existen sistemas automatizados y programados dirigidos por computadoras, capaces de detectar fallas y de autocorregirlas.

## Palabras claves

A continuación se presentan algunos abordajes de diferentes autores sobre la conceptualización de Artesanía - Innovación - Estandarización y la importancia de su vinculación para este trabajo de grado.

### Artesanía

"Los productos artesanales son los producidos por artesanos, ya sea totalmente a mano, o con la ayuda de herramientas manuales o incluso de medios mecánicos, siempre que la contribución manual directa del artesano siga siendo el componente más importante del producto acabado. Se producen sin limitación por lo que se refiere a la cantidad y utilizando materias primas procedentes de recursos sostenibles. La naturaleza especial de los productos artesanales se basa en sus características distintivas, que pueden ser utilitarias, estéticas, artísticas, creativas, vinculadas a la cultura, decorativas, funcionales, tradicionales, simbólicas y significativas religiosa y socialmente." <sup>11</sup>

"La elaboración de artesanías no sólo responde a una necesidad de identidad, de uso, de costumbre o de situación geográfica sino que esta producción expresa también la habilidad creativa de los individuos y los contextos colectivos que conforman las expresiones culturales. Éstas no son sólo los rituales o las fiestas sino la cotidianidad misma, las manifestaciones que día a día están presentes en la vida de un pueblo y que, por ello, a veces suelen pasar inadvertidas". <sup>12</sup>

### Innovación

"Es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil y es aceptado comercialmente." <sup>13</sup>

---

11 UNESCO/CCI. (1997)

12 Fábregas S. (2000, p80)

13 Gee S. (1981)

“El proceso de innovación tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos.”<sup>14</sup>

“La innovación puede definirse como formas nuevas de hacer las cosas mejor o de manera diferente, muchas veces por medio de saltos cuánticos, en oposición a ganancias incrementales.”<sup>15</sup>

## **Estandarización**

“El término estandarización tiene como connotación principal la idea de seguir entonces el proceso standard a través del cual se tiene que actuar o proceder. Al mismo tiempo, esta idea supone la de cumplir con reglas que, si bien en ciertos casos pueden estar implícitas, en la mayoría de las oportunidades son reglas explícitas y de importante cumplimiento a fin de que se obtengan los resultados esperados y aprobados para la actividad en cuestión.”<sup>16</sup>

---

14 Pavón J. & Hidalgo A. (1997)

15 Perrin B. (1995)

16 Vizquete M. (2016, p.29)

# ANEXO IV: Orígenes de la cerámica | Linea del tiempo

## Cerámica: Descripción - Orígenes

El concepto proviene del griego keramikos “sustancia quemada”. Es una técnica para fabricar objetos de porcelana, loza y barro.

La cerámica como material de trabajo se compone en su formación de la mezcla de una variedad de materias primas en presentaciones como polvo y agua.

Posee una serie de características que la hacen atractivas para su uso, por ejemplo, es un material, en su forma final, que funciona como aislante de temperaturas altas. No permite la transmisión de corriente eléctrica, es decir, puede funcionar como aislante del mismo.

Surgió por la necesidad de crear recipientes que permitieran guardar el excedente de las cosechas. Dicha cerámica era moldeada a mano y se secaba al sol o alrededor del fuego.

A partir de la aplicación de la cocción y del desarrollo de modelos geométricos y dibujos para la decoración de los objetos surgió la alfarería. Los chinos habrían sido los primeros en aplicar técnicas avanzadas para la cocción de los objetos. Sus conocimientos se expandieron primero por el mundo oriental y después llegaron a Occidente.<sup>17</sup>

---

17 Zaballa, Z. & Filipiack M. (2017,p3)

Con la aparición de la agricultura, se hicieron necesarios recipientes para almacenar alimentos. Los hombres primitivos trabajaban la arcilla (uno de los componentes del suelo) con agua, generando una pasta fácil de moldear, que una vez secada al sol o llevada al fuego, quedaba dura.



Utilización de diseños naturalistas representado animales y figuras humanas (anteriormente era decorada con dibujos lineales, geométricos e incisos)

En Japón surge la Cerámica "JOMON", caracterizada por la gran variedad de texturas manteniendo su funcionalidad.



6000 a.C	5000 a.C	4500 a.C	4000 a.C	1200 a.C
----------	----------	----------	----------	----------

Al este de Mesopotamia (Persia), surge la cerámica entendida ya como un elemento cotidiano. Además surgen los acabados y las piezas de barro pintadas a pincel, logrando solucionar el problema del ennegrecimiento de las piezas.



En Asia se descubren los primeros barnices y esmaltes cerámicos. De aquí se dispersa rápidamente a otros lugares como Egipto.



La civilización babilónica desarrolla azulejos vidriados proporcionándole brillo y resistencia.

En Grecia surge una técnica de dibujo complejo utilizando escenas mitológicas.



750 a.C	575 a.C	560 a.C	540 a.C	275 a.C
---------	---------	---------	---------	---------

Se comienza a utilizar el vidriado en plomo en formas cerámicas complejas.

Los pueblos griegos son innovadores en el englobe.

El englobe es una técnica que consiste en, ya teniendo las piezas horneadas, se bañan en una mezcla de arcilla muy fina y líquida, mezclada con óxido de hierro, luego con punzones o peines, le hacen dibujos levantando el englobe.

Los romanos establecieron centros cerámicos por todas partes. Desarrollaron técnicas de producción en serie.

Nacimiento de  
Jesucristo



Descubrimiento del gres y posteriormente de las pastas de porcelana.

Los musulmanes comienzan a producir y desarrollar esmaltes de tonos verdes, morados, azules y reflejos metálicos.

210 - 209 a.C

5 a.C

Siglo II d.C

Siglo VIII d.C

En Zaragoza aparece el torno. La cerámica no se decora con temas pintados y la composición divide la superficie de los vasos en franjas.

Los talleres romanos disminuyen significativamente su producción hasta finalizar por completo.

En China surge la técnica de doble pared utilizada en tazas o cuencos.

Se cala o perfora la pared exterior en contacto con las manos, mientras que el líquido queda contenido en la otra pared.

La calidad de la talla policromada alcanzó gran realismo.

España surge como principal centro de producción cerámica. A lo que le llaman "Cerámica Hipanomusulmana o Hispanomirisca" (herencia de la tradición musulmana)

Siglo XII d.C

Siglo XIV d.C

Siglo XV d.C

Siglo XVI d.C

Auge del calado conocido como "granos de arroz" para crear efectos de luz. Utilizado en China pero también en Irán.

Calado "granos de arroz": es una técnica clásica sobre porcelana; se hacen pequeños calados en forma de granos de arroz que posteriormente llena el esmalte, permitiendo que pase la luz en un efecto óptico muy impresionante.

Aparecen los primeros pobladores de nuestro territorio que se asentaron en campamentos. Cazaban y recolectaban, lo que les proporcionaba vestido, alimentos, medicina, herramientas, armas, objetos sagrados, entre otros. Fabricaban recipientes globulares o subglobulares con antiplástico de arena gruesa y decoración punteada e incisa. Para sobrevivir, trabajaban la piedra y la arcilla, generando armas y contenedores para sus cacerías.



Se populariza la técnica de doble pared en Europa.

La cerámica de Inglaterra se populariza compitiendo con la producida en EEUU y China.

Siglo XVII d.C

Siglo XVIII d.C

Siglo XIX d.C

Auge de la decoración por incisión o relieves modelados, en Italia y Francia.

En Uruguay, se funda la fábrica "OLMOS", empleado a tan solo 40 personas se fabricó la primer partida de azulejos valencianos, que inauguró una producción continua de revestimientos cerámicos, que por algunos años, constituyó la única línea de productos Olmos. Con el tiempo, se incorporó la fabricación de sanitarios, porcelana de mesa y cerámicas para piso en monococción.

Comienza a formarse el Colectivo Cerámica Uruguay, a partir de reuniones de ceramistas, buscando como objetivos principales la construcción de espacios para el hacer cerámico y compartir conocimientos.



Siglo XX d.C

Siglo XXI d.C

Prevalece mas la forma y la materia que la elaboración de la cerámica inspirada en el arte popular.

El Occidente establece un nuevo estilo colectivo.  
La cerámica fue fuertemente influida por el estilo sino-japonés.

# ANEXO V: Fases de elaboración de piezas

Todas las piezas cerámicas pasan por varias fases durante su elaboración. Según Fernández Chiti J.<sup>18</sup> sus fases son las siguientes:

## Amasado

Proceso manual mediante el cual se logra una compenetración entre las partículas de arcilla con el agua de mezcla o de trabajo, a la vez que se las ordena y redistribuye orientándolas en direcciones regulares, lo que se consigue a través de movimientos corporales en los que el ritmo constituye un elemento fundamental, hasta darle a la pasta así amasada la necesaria respuesta, maleabilidad, compacidad, homogeneidad, consistencia, comprobables fácilmente, hasta su punto óptimo.

Una vez alcanzado el estado plástico por medio de un correcto amasado, éste se mantiene en un punto óptimo por un tiempo y luego comienza a decrecer. Por ello siempre se deberá amasar nuevamente la pasta cuando se ha abandonado el trabajo por varias horas.

El amasado a máquina no permite lograr la respuesta ni vitalidad de una pasta para su correcto trabajo manual, aunque puede utilizárselo para trabajo mediante prensado.

Una pasta no amasada o amasada mal no permitirá obtener piezas aceptables, pues se deformarán o agrietarán en el secado, o bien explotarán en el horno por falta de uniformidad y distribución homogénea de la humedad, o por haber dejado cámaras de aire en su interior

## Modelado

Puede realizarse manualmente o mediante diversas técnicas. El agua es utilizada para mantener la plasticidad de la arcilla durante el modelado.

---

<sup>18</sup> Fernández Chiti J. (2007)

Plasticidad: Cualidad de una buena arcilla o pasta arcillosa, comprobable mediante el tacto, de dejarse deformar a la presión y permitir ser trabajada agradablemente en húmedo, sin pegotarse, deformarse ni agrietarse, y además, conservando la forma que se le dio. La plasticidad de una pasta puede ser excesiva o deficiente: en ambos casos se la corregirá hasta llevarla a su punto óptimo de trabajabilidad.

No es posible establecer mediciones o coeficientes válidos para todo tipo de arcilla, ya que en definitiva todo depende de la técnica empleada para hacer la pieza. Es totalmente diferente la plasticidad requerida para el trabajo a mano o en el torno que la necesaria para prensado industrial. Toda prueba de plasticidad deberá ser puramente experimental.

Dureza: Es la resistencia que presenta un mineral dado a la penetración en su superficie.

Dureza de cuero: Dícese del estado de la pasta arcillosa semiseca, cuando suena como cuero seco al golpeteo de la uña. En las piezas crudas indica el estado de secado en que ya casi no se producirá contracción.

Dureza de secado: Se refiere a la “dureza” que toman las arcillas y pastas crudas al secarse por completo. Algunas se endurecen al máximo, mientras que otras se deshacen al tocarlas.

## Técnicas de modelado

### Pellizco

Técnica cerámica consistente en tomar una pequeña porción de arcilla húmeda (previamente amasada) entre los dedos (pulgar e índice), para aplicarla mediante presión en la superficie de la pieza.



**Figura 13.** *Primeros pasos: La técnica del pellizco.* Por Esther Rodríguez (2014).

**Figura 14.** *Pellizco - una técnica primitiva.* Por Luis Larriba (2015).

## Rollos

Chorizos o tiras redondeadas de pasta arcillosa o barro, usadas para la confección manual de vajillas y otras piezas cerámicas. La técnica de chorizos o rollos consiste en enrollar un chorizo más o menos delgado de pasta arcillosa húmeda muy bien amasada, ya sea en forma de espiral, o al modo de aros superpuestos, sobre una base de la misma arcilla que será la base de la pieza. Para paredes de piezas delgadas, los rollos serán delgados pero para grandes piezas pueden ser de 2 cm de diámetro y en ocasiones más gruesos.

En realidad, existe un mito irreal en torno de este método: muchos artesanos creen que el rollo se aplicaba tal cual, dejándolo redondeado, para revocar después la pared por ambas caras con pasta blanduzca. Lo cierto es que los rollos se achataban a mano contra el rollo inferior apenas superpuestos, de manera que este método en realidad consiste en una superposición de tiras achatadas. Ese achatamiento, precisamente, hace posible una perfecta cohesión y adhesión entre tira y tira.

Una vez colocados varios de los sucesivos rollos achatados se los une a presión manual, o por medio de costuras verticales, y al final se revoca con pasta y se alisa todo el trabajo por fuera y por dentro de la pieza, a mano, o con esteca de hueso o madera, a fin de taponar las uniones.

Al levantar la vajilla se debe controlar el secado de la parte inferior, de manera que la pasta adquiera cierta consistencia capaz de poder soportar el peso de los nuevos rollos que se superponga (en especial cuando se trata de grandes piezas). Por ello a veces habrá que dejar orear, a fin de lograr un secado parcial, el que no debe ser total, ya que así tampoco se podrían adherir unos con otros los chorizos o tiras.



**Figura 15.** *Montado de rollos.* Por Taller Con lupa y pincel. (s.f.)

**Figura 16.** *Unión de rollos con los dedos.* Por Taller Con lupa y pincel. (s.f.)

## Torno

Aparato milenario, que permite levantar vasijas circulares gracias al giro de una platina giratoria. Los más primitivos eran de piedra movidos a mano. Posteriormente, al aumentar las exigencias de producción, se accionaban con el pie, moviendo una pesada rueda cuya inercia la mantenía girando uno o más minutos, a fin de levantar la vasija. Los modernos son movidos a motor, si bien muchos alfareros “de alma” prefieren todavía los de pie.

Arcillas para tornear: para tornos se precisa de arcillas y pastas muy plásticas, modelables pero consistentes, capaces de sostener a forma que se da a la pieza, aunque ella sea de dimensiones considerables.

Proceso de torneado: es esencial el correcto centrado de la pasta sobre la platina del torno, para después hincarle los pulgares e ir así ensanchando la base de la pieza a la vez que se adelgazan y se levantan las paredes.



**Figura 17.** Sarah making a bowl. Por Sean Fennessy for The Design Files. (2014)

**Figura 18.** Pottery wheel. Por Magnolia Rouge. (2016)

## Plancha

Tira ancha de pasta húmeda utilizada para hacer placas para mural, cajas cuadradas, bandejas y muy diversos tipos de piezas cuyo espesor deba ser uniforme. Se las confecciona con cualquier tipo de pasta y con diferentes espesores, desde varios milímetros hasta varios centímetros. Pueden hacerse a mano, con palo de amasar y listones de madera a modo de guías, o con máquinas de trafilar, prensas o por colada.



**Figura 19.** *Plancha de barro.* Por Ángel Diego. (2014)

**Figura 20.** *Pegado y alisado del barro añadido.* Por Ángel Diego. (2014)

**Figura 21.** *Giro y alisado a mano.* Por Ángel Diego. (2014)

## Moldeado

Llámesese así a toda técnica de realización de vasijas o figuras que se basa en el uso de moldes, matrices o patrones que permitan la confección de piezas en serie (aunque se las deforme o se les aplique diferentes detalles secundarios). Si bien existen muchas industrias que utilizan la técnica del molde, no podemos considerar como industrial a todo tipo de actividad cerámica basada en el uso de moldes, ya que muchas culturas primitivas echaron mano ampliamente de recursos de moldería y no por ello su actividad tuvo carácter industrial.

## Moldes de yeso

Consisten en una forma que permite la reproducción de una pieza cerámica en serie. Pueden ser de prensado o de colada.

Con el prensado, una pasta de consistencia y humedad adecuada es presionada contra las paredes interiores del molde, de las que se desprende al absorber el molde la humedad de la pasta arcillosa. En estos moldes de prensado la pieza terminada se deja cierto tiempo dentro del molde, a fin de darle margen para que adquiera consistencia.

Moldes de colada: reproducen en su interior la forma de la pieza, puesto que dentro de ellos se vierte hasta llenarlos pasta semilíquida, llamada “barbotina”, de consistencia más o menos viscosa. La absorción natural de la pared del molde hace que se conforme la pieza, la que, al cabo de unos 15 a 20 minutos, a veces más, podrá ser desmoldada cuando la pasta haya adquirido consistencia suficiente como para auto sustentarse. Este proceso se denomina “colada”.

## Confeción de moldes

Partiendo del modelo que se desea reproducir, el que puede ser de un material no poroso, se podrá hacer un solo molde, el que es usado hasta que se agote o se arruine.

Para el tipo de producción industrial en grandes series, será necesario hacer una matriz, para poder después sacar de ella cuantas copias o moldes de colada se requiera.

Las plantas industriales tienen una sección especial de matricería, donde continuamente se fabrican nuevos moldes de un mismo tipo de pieza, para reemplazar los viejos que se desgastan. Ello solo es posible si se poseen matrices de las que se sacarán las copias necesarias durante años.

**Tipos de moldes de colada:** los hay de “colada hueca” y de “colada maciza”. Los primeros son totalmente huecos, se llenan con exceso de barbotina hasta el tope y, cuando al cabo de unos 15 minutos se ha formado la pared de la pieza por absorción de la pared del molde, éste se invierte a fin de drenarlo (hacer salir la barbotina sobrante).

Los moldes de colada maciza se llaman también “de espesor obligado”, ya que tienen un contra molde que hace que, una vez lleno, el espesor de la pared de la pieza sea siempre el mismo en toda la serie. Este tipo de molde debe tener dos agujeros, uno para la entrada de la barbotina y otro para la salida del aire (de lo contrario la barbotina no puede entrar pues el aire se comprime, o se forman cámaras de aire capaces de arruinar la pieza). Los moldes de colada pueden a su vez constar de varias partes o taseles, de dos, tres o muchas más, según el tipo de pieza colada.



**Figura 22.** Barbotina para colada. Por Taller de Cerámica Tres Piedras (s.f.)

**Figura 23.** Håller på med lera. Por Gjuta keramik (2015).

---

## Cocción

Proceso mediante el cual las piezas terminadas son transformadas en su constitución química al gran calor del horno, de modo tal que adquieran sus características definitivas de resistencia, dureza, color, brillo, textura y otras propiedades.

En la cerámica actual se emplean cocciones a bajas y altas temperaturas. La cocción normalizada de un taller que trabaja “en baja” se hace a 1040°C aproximadamente... Desde 1100°C podremos considerar que se hornea a “medias” temperaturas; y por sobre los 1300°C podemos hablar de “altas” temperaturas.

Toda cocción se realiza a través de dos etapas necesarias: calentamiento y enfriamiento, las que no deben acelerarse a riesgo de que las piezas se agrieten.

El “calentamiento” a su vez puede dividirse en períodos:

1- secado de las piezas, el agua de su composición se elimina por completo hacia los 350°C o un poco antes.

2- “pequeño fuego”, entre los 350 y los 800°C, es el período en que la arcilla se transforma y se vuelve anhidra, oxidándose los componentes. El horno toma interiormente un color anaranjado intenso, desde los 800°C hasta el final de la cocción.

En cada uno de estos períodos se producen cambios y procesos que se tendrán muy en cuenta para llevar adelante la cocción de manera adecuada al tipo de pasta que se hornea.

**Tiempo de cocción:** Depende del tipo de pasta utilizada, del esmalte, de la forma o grosor de la pieza, etc.

En general consideramos que un ritmo de calentamiento de 150°C a 200°C por hora es un buen ciclo seguro de cocción para cerámica, con hornos medianos, los cuales se pueden acelerar un poco más cuando se haya atravesado la zona de peligro, o sea por sobre los 800°C.

## Técnicas de terminación superficial

### Relieve

Cualquier forma de saliencia o resalto en la superficie de una vasija, mural, escultura, etc., ya sea que consista en un modelado escultórico (figuras), en un adorno decorativo, reborde o protuberancia, o bien en texturas pronunciadas.

#### Alto relieve



**Figura 24.** *Carving the master relief in clay.* Por Tlyes of stow. (s.f.)

**Figura 25.** *Sellos Hanko 判こ.* Por Rocio Torres (2012).

#### Bajo relieve



**Figura 26.** *Un ejemplo de como se usa un sello para cerámica.* Por Gary Jackson (s.f.).

**Figura 27.** *Herramienta para el patrón y la textura en arcilla del polímero de cerámica.* Por Wanelo (s.f.).

## Calado

Decoración que consiste en efectuar perforaciones según guardas o dibujos sobre la pieza semi seca, con una sierrita de punta afilada, punzón, etc



Figura 28. *Ceramics ideas*. Por Ceramics arts daily (2013).



Figura 29. *Carved porcelain*. Por Audra Doughty (s.f.)

## Aplicación de color

### Engobe

Es una técnica que permite colorear, texturar e impermeabilizar (en medida variable) las piezas cerámicas. Consiste en una arcilla o pasta de diferente color que es utilizada para fabricar la pieza, generalmente más oscura cuando se trata de barros férricos, que dan color rosado en la cocción (poco intenso). También puede ser blanco, en cuyo caso consiste simplemente en caolín o arcilla magra aplicados sobre la pasta roja que se desea blanquear, para fondo de dibujos en varios colores.

Todo engobe se compone fundamentalmente de sustancia arcillosa o caolín, y resulta mejor cuando la arcilla es de grano fino, carente de piedritas o sustancias extrañas.

Desde el punto de vista técnico, lo ideal es que la composición de la pasta del engobe se acerque lo más posible a la de la pieza (salvo el color), a fin de evitar fallas como descascaramiento o agrietamiento del engobe durante el secado, o su cuarteo durante la cocción.

La cocción de la pieza engobada se hará con sumo cuidado, ya que puede sufrir manchas por volatilizaciones desde piezas vecinas. Jamás se ubicará dentro del horno una pieza engobada próxima a otra que tenga esmalte.

## Esmalte

Es una cubierta vítrea o semivítrea, transparente u opaca, brillante o mate, coloreada o incolora, que se aplica sobre las piezas cerámicas por razones funcionales y decorativas, sobre las cuales se funde dentro de un horno cerámico a temperaturas más o menos elevadas, hasta adquirir sus características deseadas para cada tipo de pieza, ya sea de color, textura, resistencia, transparencia, etc.

Durante su aplicación, el grosor de capa de la suspensión es habitualmente de un milímetro, poco más o poco menos. Los esmaltes mates se deben aplicar con capa de mayor espesor. Pero al fundirse la sustancia dentro del horno de cerámica, el grosor de la capa desciende bastante, a casi la mitad.

**Temperaturas:** Cada tipo de esmalte requiere una temperatura de cocción adecuada a la fórmula usada.

Los esmaltes más primitivos eran de temperaturas bajas (800-950°C), pero poco a poco exigencias funcionales obligaron a introducir otros componentes que requerían temperatura mayor, a fin de evitar defectos como el cuarteo.

**Aplicación de los esmaltes:** son polvos que se mezclan con un 50% de agua o poco más (según necesidad).

Por lo general se los aplica sobre bizcocho, o sea sobre piezas que han ido al horno ya una vez.

Las técnicas de aplicación pueden ser manuales: a pinceleta, por inmersión o mediante pulverización con aerógrafo o compresor.

El esmaltado industrial se hace habitualmente con máquinas automáticas, capaces de esmaltar muchas piezas por día.

# ANEXO VI: Orígenes del calado | Herramientas

## Calado en Cerámica: Descripción - Orígenes

El calado o perforado a mano es una de las técnicas más clásicas de la decoración en cerámica. Alcanzó su máximo esplendor durante el periodo Ming en China, con los “Kuei-Kung” (trabajos al diablo).

Esta técnica requiere de pericia al utilizar las herramientas, para poder calar o perforar una pasta firme y compacta, pero no excesivamente seca, porque el objeto puede romperse.

El calado se realiza sobre piezas funcionales o decorativas y en ocasiones se hace sobre piezas de doble pared. Puede ser un calado libre de esmalte o puede esmaltarse para crear efectos de luz parecidos a los “granos de arroz” muy populares en China pero que también se hacían en Irán en el siglo XII.

Una vez terminada la pieza funcional o decorativa, se perfora el objeto. Estas perforaciones deben realizarse con mucha calma y se requiere de mucha pericia al utilizar las herramientas, para poder perforar o calar una pasta firme y compacta, pero no excesivamente seca porque el objeto puede romperse. Una vez terminado el calado o perforado, se limpia la pieza con una esponja húmeda y se deja secar por varios días para después hornear.



Figura 30. *Butterfly Ceramic*. Por Etsy (s.f.)



Figura 31. *Fruit bowl goals*. Por walking tree ceramics (2018)

Según la funcionalidad de las piezas, los calados pueden ser muy útiles, por ejemplo un frutero calado permite el paso del aire y la fruta dura más.

Otra funcionalidad evidente viene de la mano de las tazas o cuencos de doble pared ya que cuando se cala o perfora la pared exterior en contacto con las manos, este permite el paso del aire, evitando el contacto directo con la pared interior ya que los líquidos que contienen pueden estar muy calientes.

El calado permite efectos de luces impresionantes, debido a que la luz que penetra por los pequeños orificios. <sup>19</sup>

## Herramientas para calar - perforar en Cerámica

Las herramientas que se utilizan en todo el proceso productivo son de escala manual. Es una técnica que permite la adaptabilidad de diversas herramientas y/o objetos.



**Figura 32.** *Ceramic Tools.* Por Sin autor (s.f.).

**Figura 33.** *Pottery tools.* Por Jude Allman (2010).

---

<sup>19</sup> Zaballa, Z. & Filipiack M. (2017, p.4)

Las gubias son utilizadas para realizar diferentes perforaciones o calados en cerámicas, hay gubias de punta corriente, media caña, cañón plana y rectangular, las gubias también se utilizan para tallar.

Los formones - escoplos se utilizan para tallar y perforar la cerámica. Se puede utilizar cualquier objeto punzante para calar o perforar la cerámica, desde clavos, punzones, destornilladores, etc.

En el momento de trabajar esta técnica, es importante la precisión, la manualidad y la paciencia y no tanto la herramienta en sí utilizada por el artesano/ceramista. 20

# ANEXO VII: Fichas descriptivas de productos existentes

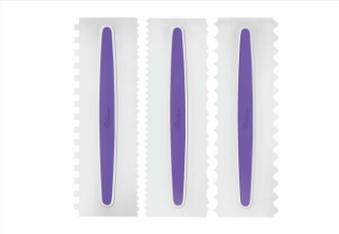
Esta herramienta fue utilizada para relevar en el mercado actual cuáles son los productos existentes.

La selección de estos productos se hizo en base a los parámetros definidos (cortar | marcar)

■ Marcar

■ Cortar | Expulsar

■ Marcar | Cortar

FICHAS DESCRIPTIVAS	1
	<p>Material</p> <p>Plástico</p> <p>Descripción</p> <p>Peine para decorar tortas - 6 diseños diferentes para darle una linda terminación a tortas y postres</p>

FICHAS DESCRIPTIVAS	2
	<p>Material</p> <p>Acero inoxidable</p> <p>Descripción</p> <p>Extrusor con puntas intercambiables, ideal para pastas de azúcar, pasta de goma, porcelana fría y una gran variedad de materiales comestibles y no comestibles.</p>

## FICHAS DESCRIPTIVAS

3



Material

Plástico

Descripción

Marcador de Costuras - 2 ruedas intercambiables, cada una con 3 diseños: Ondulado, zigzag, de perlas, puntada, guión y recta. Para corte y estampado de patrones en fondant.

## FICHAS DESCRIPTIVAS

4



Material

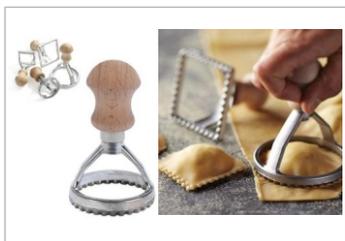
Plástico

Descripción

Set de marcadores para el estampado profundo de nervaduras en hojas hechas en pastillaje, pasta goma, porcelana fría, etc.

## FICHAS DESCRIPTIVAS

5



Material

Mango de madera  
Base y cortador en acero inoxidable

Descripción

Set de cortantes para pastas.

## FICHAS DESCRIPTIVAS

6



Material

Plástico

Descripción

Rodillo - Cilindro de plástico para intercambiar patrones con el Rodillo de Textura.

## FICHAS DESCRIPTIVAS

7



Material

Plástico

Descripción

Placa flexible para añadir textura, perfecta para utilizar en pastas de azúcar como pasta para cubrir, pasta de goma, de modelar, etc.

## FICHAS DESCRIPTIVAS

8



Material

Plástico

Descripción

Tijera Modeladora para Cake Pops

FICHAS DESCRIPTIVAS

9



Material

Madera y metal

Descripción

Gubias para tallar madera

FICHAS DESCRIPTIVAS

10



Material

Plástico

Descripción

Marcador de Porciones - Para cortar en porciones o marcar su torta a la perfección.

FICHAS DESCRIPTIVAS

11



Material

Plástico

Descripción

Herramienta con moldes de encastre para trabajar pastas

FICHAS DESCRIPTIVAS

12



Material

Plástico / Metal

Descripción

Cortantes metálicos con expulsor ideal para pastas de azúcar, pasta de goma, porcelana fría y una gran variedad de materiales comestible y no comestibles

FICHAS DESCRIPTIVAS

13



Material

Plástico - Metal - Madera

Descripción

Herramientas para tallar figuras de arcilla/ cerámica

FICHAS DESCRIPTIVAS

14



Material

Acero inoxidable

Descripción

Pinza para filetear - estampar todo tipo de masas

# ANEXO VIII: Fichas técnicas del muestrario

FICHAS TÉCNICAS		Pieza	1
H1		<b>PESO POST - DESMOLDADO</b> 445 gramos	
		<b>PESO PRE - CALADO</b> 445 gramos	
		<b>TIEMPO DE ESPERA PARA CALAR</b> Post desmoldado	
			
			
<b>OBSERVACIONES</b>			
<p>Es un material difícil de controlar y son muchos los factores a tener en cuenta en el momento de desarrollar una pieza. La humedad, sin dudas es uno de los principales ya que si está muy húmeda como en este caso, la pieza tiende a deformarse.</p>			
<p>El porcentaje de humedad no es del todo preciso ya que surge de la diferencia entre pesos de la pieza teniendo como variable al tiempo de espera.</p>			

H2

**PESO POST - DESMOLDADO**

450 gramos

**PESO PRE - CALADO**

447 gramos

**TIEMPO DE ESPERA PARA CALAR**

30 min. post desmoldado

**OBSERVACIONES**

Se logra mejorar la manipulación de la pieza pero aún es difícil de controlar el comportamiento del material al aplicarle las herramientas. Permanece la deformación de la pieza.

Las herramientas se vuelven difíciles de manipular debido a que la pasta se queda adherida a todos los bordes y limpiarlas cada vez que son utilizadas genera una pérdida de tiempo enorme.

El porcentaje de humedad no es del todo preciso ya que surge de la diferencia entre pesos de la pieza teniendo como variable al tiempo de espera.

H3



## PESO POST - DESMOLDADO

425 gramos

## PESO PRE - CALADO

415 gramos

## TIEMPO DE ESPERA PARA CALAR

60 min. post desmoldado



## OBSERVACIONES

Se logra una mejor manipulación de la pieza.

Tanto el marcado como el cortado de la pasta se realiza de forma efectiva.

El despegue de la pasta en las herramientas si bien no es malo, se realiza de forma poco practica ya que en algunas zonas hay que generarle una herramienta mas detallada para poder re-utilizar la herramienta. Esto se dió mas que nada en los cortantes sin expulsor y en los que tienen expulsor pero de tamaños pequeños.

El porcentaje de humedad no es del todo preciso ya que surge de la diferencia entre pesos de la pieza teniendo como variable al tiempo de espera.

H4



## PESO POST - DESMOLDADO

535 gramos

## PESO PRE - CALADO

529 gramos

## TIEMPO DE ESPERA PARA

45 min. post desmoldado



## OBSERVACIONES

Se logra una mejor manipulación de la pieza.

Este rango de humedad resultó muy adecuado tanto para las herramientas de marcado como para las herramientas de cortado de la pasta.

Esto hace que los tiempos de fabricación de piezas se optimicen ya que la pasta se despegaba de las herramientas sin necesidad de generarles una limpieza exhaustiva para removerla.

El porcentaje de humedad no es del todo preciso ya que surge de la diferencia entre pesos de la pieza teniendo como variable al tiempo de espera.

E1



TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 16:55 hs - Final: 17:26 hs.

VACIADO DE MOLDE

4 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 17:30 hs - Final: 23:45 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

710 gramos

PESO PRE - CALADO

No aplica

TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

No aplica

OBSERVACIONES

Pieza utilizada como guía para el control de humedad.

Prolijidad ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Optimización de tiempo ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

E2



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

No aplica

## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 18:55 hs - Final: 19:25 hs.

## VACIADO DE MOLDE

3 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 19:28 hs - Final: 00:50 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

698 gramos

## PESO PRE - CALADO

No aplica

## OBSERVACIONES

Pieza utilizada como guía para el control de humedad.

Prolijidad

Optimización de tiempo

**E3A**



TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 11:50 hs - Final: 12:19 hs.

VACIADO DE MOLDE

3 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 11:22 hs - Final: 17:00 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

880 gramos

PESO PRE - CALADO

875 gramos

TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Sello) + Calado convencional



OBSERVACIONES

El sello en la pieza funciona bien aunque al presionalo genera deformaciones. En el momento de realizar el calado es inevitable que la pieza sufra rajaduras. Esto se debe a que su espesor es demasiado fino. Dado todo esto, la pieza final no logra terminaciones delicadas y en su totalidad se ve desprolija.

Si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo del espesor.

Prolijidad

Optimización de tiempo

E3B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Rodillo) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 11:50 hs - Final: 12:19 hs.

VACIADO DE MOLDE

3 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 11:22 hs - Final: 17:00 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

880 gramos

PESO PRE - CALADO

875 gramos

## OBSERVACIONES

La utilización del rodillo funciona bien y es practica pero el encastre de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria.

En el momento de realizar el calado es inevitable que la pieza sufra rajaduras. Esto se debe a que su espesor es demasiado fino. Dado todo esto, la pieza final no logra tener terminaciones delicadas y en su totalidad se ve desprolija.

Si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo del espesor.

Proligidad    Optimización de tiempo

E4A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 09:45 hs - Final: 10:15 hs.

VACIADO DE MOLDE

4 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 10:19 hs - Final: 17:00 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

850 gramos

PESO PRE - CALADO

845 gramos

## OBSERVACIONES

La utilización del cortante funciona bien y si bien no es una opción del todo practica ya que el excedente muchas veces es difícil de remover, logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija.

Es inevitable que la pieza sufra marcas y/o rajaduras. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante y al espesor de la pieza que es muy fino.

Si bien se logra optimizar tiempos ya que de esta forma el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo, los cuidados extras que hay que tener con el manejo del espesor de la pieza generan que la optimización de tiempos no sea tan efectiva.

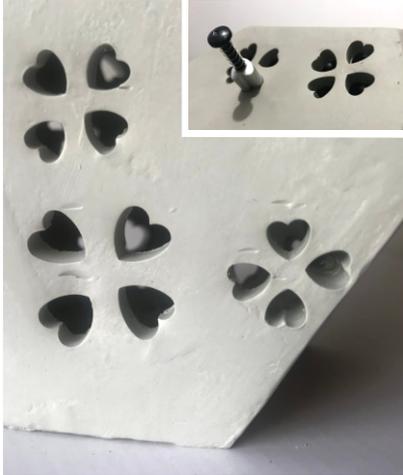
Prolijidad     Optimización de tiempo

## E4B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante con expulsor



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 09:45 hs - Final: 10:15 hs.

VACIADO DE MOLDE

4 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 10:19 hs - Final: 17:00 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

850 gramos

PESO PRE - CALADO

845 gramos

## OBSERVACIONES

La utilización de cortantes con expulsor funciona bien y es muy practica en el momento de manipular la pieza. Logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve proliza. Debido a la presión que hay que realizarle al cortante y a los cuidados extremos que hay que tenerle dado su espesor, es inevitable que sufra marcas. Si bien se logra optimizar tiempos ya que de esta forma el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo, los cuidados extras que hay que tener con el manejo del espesor de la pieza generan que la optimización de tiempos no sea tan efectiva.

Proligidad     Optimización de tiempo

E5A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Sello) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 12:25 hs - Final: 12:47 hs.

## VACIADO DE MOLDE

3 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 12:50 hs - Final: 18:45 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

950 gramos

## PESO PRE - CALADO

944 gramos

## OBSERVACIONES

La utilización de sellos funciona bien pero la presión que hay que realizarles, genera deformaciones en la pieza.

No es una opción del todo práctica ya que en el momento de realizar el calado o se logra una optimización de tiempos como si se logra en el marcado del diseño a la pieza.

Esto se debe a los cuidados extras que hay que tener con el manejo del espesor de pieza.

En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.

Proligidad    Optimización de tiempo

**E5B**

## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Rodillo) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Curvo

ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 12:25 hs - Final: 12:47 hs.

VACIADO DE MOLDE

3 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 12:50 hs - Final: 18:45 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

950 gramos

PESO PRE - CALADO

944 gramos

## OBSERVACIONES

La utilización del rodillo funciona bien y es práctico pero el encastrado de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria.

La presión que hay que realizarle para lograr que marque la pieza genera deformaciones y al ser una pieza curva, tiende a deformarse más rápido.

Esto se debe a los cuidados extras que hay que tener con el manejo del espesor de la pieza.

En zonas donde la pieza tiene curvas más sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.

Proligidad    Optimización de tiempo

E6A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 10:20 hs - Final: 10:45 hs.

## VACIADO DE MOLDE

4 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 10:49 hs - Final: 18:35 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

925 gramos

## PESO PRE - CALADO

921 gramos

## OBSERVACIONES

La utilización del cortante funciona bien y si bien no es una opción del todo práctica ya que el excedente muchas veces es difícil de remover, logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija. Es inevitable que la pieza sufra marcas y/o rajaduras. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante y al espesor de la pieza que es muy fino. En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.

Prolijidad     Optimización de tiempo

E6B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante con expulsor



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Curvo

ESPESOR DE LA PIEZA

0,5 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 10:20 hs - Final: 10:45 hs.

VACIADO DE MOLDE

4 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 10:49 hs - Final: 18:35 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

925 gramos

PESO PRE - CALADO

921 gramos

OBSERVACIONES

La utilización del cortante funciona bien pero es inevitable que la pieza sufra marcas. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante y al espesor de la pieza que es muy fino.

El expulsor funciona bien y es muy práctico en el momento de manipular la pieza.

Logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija.

Debido a la presión que hay que realizarle al cortante y a los cuidados extremos que hay que tenerle dado su espesor, es inevitable que sufra marcas.

En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco evitar las marcas en la pieza.

Proligidad     Optimización de tiempo

E7



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

No aplica

## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Recto

## ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 15:50 hs - Final: 16:25

## VACIADO DE MOLDE

4 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 16:29 hs - Final: 11:45 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1100 gramos

## PESO PRE - CALADO

No aplica

## OBSERVACIONES

Pieza utilizada como guía para el control de humedad.

Prolijidad ■ ■ ■ ■ ■ ■

Optimización de tiempo ■ ■ ■ ■ ■ ■

E8



TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Curvo

ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 14:55 hs - Final: 15:35

VACIADO DE MOLDE

4 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 15:39 hs - Final: 10:15 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1200 gramos

PESO PRE - CALADO

No aplica

TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

No aplica

OBSERVACIONES

Pieza utilizada como guía para el control de humedad.

Proligidad

Optimización de tiempo

E9A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Sello) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 18:04 hs - Final: 19:00

VACIADO DE MOLDE

5 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 19:05 hs - Final: 13:35 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1105 gramos

PESO PRE - CALADO

1098 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, el sello en la pieza funciona bien aunque al presionalo genera deformaciones. En este espesor se logran minimizar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo del espesor.

Prolijidad     Optimización de tiempo

E9B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Rodillo) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 18:04 hs - Final: 19:00

VACIADO DE MOLDE

5 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 19:05 hs - Final: 13:35 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1105 gramos

PESO PRE - CALADO

1098 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, la utilización del rodillo funciona bien y es practica pero el encastre de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria. En este espesor se logran minimizar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.

Proligidad     Optimización de tiempo

## E10A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Recto

## ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 19:35 hs - Final: 20:18

## VACIADO DE MOLDE

4 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 20:22 hs - Final: 14:10 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1125 gramos

## PESO PRE - CALADO

1119 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, la utilización del cortante funciona bien y si bien no es una opción del todo práctica ya que el excedente muchas veces es difícil de remover, en este espesor se logran minimizar las rajaduras y la pieza en su totalidad se ve prolija.

Debido a la presión que hay que realizarle al cortante y a los cuidados que hay que tener con el manejo de las paredes de la pieza, es inevitable que sufra marcas pero en este espesor se logran minimizar las rajaduras y la pieza en su totalidad se ve prolija.

En este espesor se logra una optimización de tiempos al momento de realizar el calado ya que al tener paredes más gruesas, los cuidados en la manipulación son menores.

Proligidad    Optimización de tiempo

E10B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante con expulsor



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 19:35 hs - Final: 20:18

VACIADO DE MOLDE

4 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 20:22 hs - Final: 14:10 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1125 gramos

PESO PRE - CALADO

1119 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, la utilización de cortantes con expulsor funciona bien y es muy práctica en el momento de manipular la pieza.

Logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija.

Debido a la presión que hay que realizarle al cortante y a los cuidados que hay que tener con el manejo de las paredes de la pieza, es inevitable que sufra marcas pero en este espesor se logran minimizar las rajaduras y la pieza en su totalidad se ve prolija.

En este espesor se logra una optimización de tiempos al momento de realizar el calado ya que al tener paredes mas gruesas, los cuidados en la

Prolijidad    Optimización de tiempo

E11A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Sello) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Curvo

ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 19:11 hs - Final: 20:03

VACIADO DE MOLDE

5 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 20:08 hs - Final: 13:39 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1210 gramos

PESO PRE - CALADO

1203 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, la utilización de sellos funciona bien pero al presionar la herramienta se generan deformaciones en la pieza.

En este espesor se logran minimizar las rajaduras pero igualmente no se logran terminaciones delicadas y en su totalidad se ve desprolija.

Si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza, aun estas siendo mas gruesas. En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.

Prolijidad     Optimización de tiempo

E11B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Rodillo) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 19:11 hs - Final: 20:03

## VACIADO DE MOLDE

5 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 20:08 hs - Final: 13:39 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1210 gramos

## PESO PRE - CALADO

1203 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, La utilización del rodillo funciona bien y es practico pero el encastre de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria. En este espesor se logran minimizar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.

Al igual que en la muestra anterior, no se logra optimizar tiempos al momento de realizar el calado de la pieza y en zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.

Proligidad     Optimización de tiempo

E12A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 20:30 hs - Final: 21:15

## VACIADO DE MOLDE

4 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 21:19 hs - Final: 14:45 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1200 gramos

## PESO PRE - CALADO

1194 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, la utilización del cortante funciona bien y si bien no es una opción del todo práctica ya que el excedente muchas veces es difícil de remover, logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija.

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, es inevitable que la pieza sufra marcas y/o rajaduras. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante al momento de utilizarlo.

En este espesor se logra una optimización de tiempos al momento de realizar el calado ya que al tener paredes mas gruesas, los cuidados en la manipulación son menores.

En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta lograr un correcto calado ya que al tener que generarle mas presión, el cortante ademas de retirar el excedente, tambien lo hace con partes de la pieza.

Prolijidad     Optimización de tiempo

E12B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante con expulsor



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 20:30 hs - Final: 21:15

## VACIADO DE MOLDE

4 min.

Inicio: 21:19 hs - Final: 14:45 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1200 gramos

## PESO PRE - CALADO

1194 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, La utilización del cortante funciona bien pero es inevitable que la pieza sufra marcas. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante.

El expulsor funciona bien y es muy práctico en el momento de manipular la pieza.

Logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija.

En este espesor se logra una optimización de tiempos al momento de realizar el calado ya que al tener paredes mas gruesas, los cuidados en la manipulación son menores.

Debido a la presión que hay que realizarle al cortante y a los cuidados extremos que hay que tenerle dado su espesor, es inevitable que sufra marcas.

En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco evitar las marcas en la pieza.

Proligidad    Optimización de tiempo

E12B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante con expulsor



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

0,7 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 20:30 hs - Final: 21:15

## VACIADO DE MOLDE

4 min.

Inicio: 21:19 hs - Final: 14:45 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1200 gramos

## PESO PRE - CALADO

1194 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en la pieza de 0,5 mm de espesor, La utilización del cortante funciona bien pero es inevitable que la pieza sufra marcas. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante.

El expulsor funciona bien y es muy práctico en el momento de manipular la pieza.

Logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija.

En este espesor se logra una optimización de tiempos al momento de realizar el calado ya que al tener paredes mas gruesas, los cuidados en la manipulación son menores.

Debido a la presión que hay que realizarle al cortante y a los cuidados extremos que hay que tenerle dado su espesor, es inevitable que sufra marcas.

En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco evitar las marcas en la pieza.

Prolijidad    Optimización de tiempo

E13



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

No aplica

## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Recto

## ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 14:43 hs - Final: 16:35

## VACIADO DE MOLDE

5 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 16:40 hs - Final: 13:25 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1280 gramos

## PESO PRE - CALADO

No aplica

## OBSERVACIONES

Pieza utilizada como guía para el control de humedad.

Prolijidad ■ ■ ■ ■ ■ ■

Optimización de tiempo ■ ■ ■ ■ ■ ■

E14



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

No aplica

## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 12:37 hs - Final: 14:38

## VACIADO DE MOLDE

5 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 14:43 hs - Final: 12:35 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1190 gramos

## PESO PRE - CALADO

No aplica

## OBSERVACIONES

Pieza utilizada como guía para el control de humedad.

Prolijidad      Optimización de tiempo

E15A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Sello) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 19:45 hs - Final: 22:10

VACIADO DE MOLDE

5 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 22:15 hs - Final: 16:55 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1200 gramos

PESO PRE - CALADO

1092 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en todas las muestras anteriores, el sello en la pieza funciona bien aunque al presionalo genera deformaciones. En este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.

Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.

Proligidad     Optimización de tiempo

E15B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Rodillo) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 19:45 hs - Final: 22:10

VACIADO DE MOLDE

5 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 22:15 hs - Final: 16:55 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1200 gramos

PESO PRE - CALADO

1092 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización del rodillo funciona bien y es practica pero el encastre de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria. En este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.

Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.

Prolijidad     Optimización de tiempo

E16A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 17:20 hs - Final: 19:35

VACIADO DE MOLDE

5 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 19:40 hs - Final: 15:45 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1270 gramos

PESO PRE - CALADO

1265 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización del cortante funciona bien y si bien no es una opción del todo práctica ya que el excedente muchas veces es difícil de remover, en este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas. Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, es inevitable que sufra marcas. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante al momento de utilizarlo.

Si bien se logra optimizar tiempos ya que de esta forma el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.

Proligidad      Optimización de tiempo

E16B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante con expulsor



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Recto

ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.

TIEMPO DE COLADA

Inicio: 17:20 hs - Final: 19:35

VACIADO DE MOLDE

5 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 19:40 hs - Final: 15:45 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1270 gramos

PESO PRE - CALADO

1265 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización de cortantes con expulsor funciona bien y es muy practica en el momento de manipular la pieza. Logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija.

En este espesor se logran eliminar las rajaduras y las marcas en la pieza, logrando terminaciones delicadas. Se logra optimizar tiempos

Al igual que en todas las muestras anteriores, el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo. La optimizacion del tiempo es optima ya que se logra retirar el excedente de forma rapida y sin requerir cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza. Esto se debe a que al tener paredes mas gruesas, la manipulación de las paredes de la pieza no requiere tantos cuidados como sucedia en muestras anteriores.

Prolijidad ■■■■■

Optimización de tiempo ■■■■■



E17A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Sello) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Curvo

ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.



TIEMPO DE COLADA

Inicio: 17:10 hs - Final: 19:15

VACIADO DE MOLDE

5 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 19:20 hs - Final: 17:00 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1250 gramos

PESO PRE - CALADO

1194 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización de sellos funciona bien pero al presionar la herramienta se generan deformaciones en la pieza.

En este espesor se logran eliminar las rajaduras pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.

Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza, aun estas siendo mas gruesas. En zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.

Proligidad     Optimización de tiempo

E17B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Marcado (Rodillo) + Calado convencional



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

TIPO DE MOLDE

Curvo

ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.

TIEMPO DE COLADA

Inicio: 17:10 hs - Final: 19:15

VACIADO DE MOLDE

5 min.

TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 19:20 hs - Final: 17:00 hs.

PESO POST - DESMOLDADO

1250 gramos

PESO PRE - CALADO

1194 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización del rodillo funciona bien y es practica pero el encastre de su diseño es difícil de manejar. Aun así su interacción con la pasta es satisfactoria.

En este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.

Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, si bien se logran optimizar tiempos en el marcado del diseño de la pieza, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza y en zonas donde la pieza tiene curvas mas sinuosas se dificulta un poco lograr un correcto marcado.

Proligidad     Optimización de tiempo    

E18A



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 19:15 hs - Final: 21:25

## VACIADO DE MOLDE

5 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 21:30 hs - Final: 17:20 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1150 gramos

## PESO PRE - CALADO

1142 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización del cortante funciona bien y si bien no es una opción del todo práctica ya que el excedente muchas veces es difícil de remover, en este espesor se logran eliminar las rajaduras en la pieza pero igualmente no se logran terminaciones delicadas.

Al igual que en la pieza de 0,7 mm de espesor, es inevitable que sufra marcas. Esto se debe a la presión que hay que realizarle al cortante al momento de utilizarlo.

Si bien se logra optimizar tiempos ya que de esta forma el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo, no se logra esa misma optimización al momento de realizar el calado ya que hay que tener cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza.

Proligidad      Optimización de tiempo

E18B



## TÉCNICA DE CALADO UTILIZADA

Cortante con expulsor



## TÉCNICA DE FABRICACIÓN DE LA PIEZA

Molde - Colada

## TIPO DE MOLDE

Curvo

## ESPESOR DE LA PIEZA

10 mm.



## TIEMPO DE COLADA

Inicio: 19:15 hs - Final: 21:25

## VACIADO DE MOLDE

5 min.

## TIEMPO PARA EL DESMOLDADO

Inicio: 21:30 hs - Final: 17:20 hs.

## PESO POST - DESMOLDADO

1150 gramos

## PESO PRE - CALADO

1142 gramos

## OBSERVACIONES

Al igual que en todas las muestras anteriores, la utilización de cortantes con expulsor funciona bien y es muy practica en el momento de manipular la pieza. Logra darle una terminación delicada y la pieza en su totalidad se ve prolija.

En este espesor se logran eliminar las rajaduras y las marcas en la pieza, logrando terminaciones delicadas.

Al igual que en todas las muestras anteriores, el marcado y el calado del diseño a la pieza se realizan al mismo tiempo. La optimizacion del tiempo es optima ya que se logra retirar el excedente de forma rapida y sin requerir cuidados extras con el manejo de las paredes de la pieza. Esto se debe a que al tener paredes mas gruesas, la manipulacion de las paredes de la pieza no requiere tantos cuidados como sucedia en muestras anteriores.

Prolijidad ■■■■■

Optimización de tiempo ■■■■■



