

Dr. Francisco Javier Soria López

Director de la

División de Ciencias y artes para el Diseño

Universidad Autónoma Metropolitana

Xochimilco

Informe Final de Servicio Social

Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco

Periodo: 26 de junio del 2018 al 26 de febrero del 2019

Proyecto: Colaboración con el centro de Estudios Alfareros

Clave: XCADD000333

Responsable del Proyecto: Dr. Juan Manuel Oliveras y Alberú

Asesor interno: Dr. Juan Manuel Oliveras y Alberú

Alumno César Velázquez Fuentes matricula:2052035671

Licenciatura en Diseño Industrial

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Tel: 30910193

Cel: 5614554883

Correo electrónico: cesarvenom23@gmail.com

Introducción

La cerámica es el arte, ciencia y técnica de los sílico aluminosos, es decir de materiales cuya composición principal está constituida por sílice SiO_2 y alúmina Al_2O_3 , y combinación de diferentes minerales no metálicos divididos en tres grupos, arcilloso, estructurante y fundente; dependiendo de la combinación de estos tres grupos se obtienen cuerpos y acabados distintos, derivados de reacciones y resultados diferentes, además de la zona y tipo de material influye en gran medida el resultado del producto.

La materialización de la forma en la cerámica debe partir de una función o un propósito, formulando propuestas a problemas de objetos utilitarios derivadas de estudios sobre los distintos procesos que conlleva para su elaboración, además de tener en cuenta su ciclo de uso y de existencia.

Objetivo general

Participar con la comunidad alfarera del municipio de Zautla para procurar mejorar su manera de producir mediante sus técnicas disponibles y la enseñanza de principios del diseño.

Objetivo particular estudiar la posibilidad de la técnica del vaciado usando barros de la comunidad de Zautla.

Objetivo del proyecto, colaborar a recopilar información al profesor Oliveras Alberú sobre fórmulas de cuerpos y vidriados cerámicos que realizó utilizando materiales de Japón con materiales nacionales y fórmulas a partir de la formulación de Herman Segger.

Actividades realizadas:

Como primer paso el profesor Oliveras explicó los procesos para realizar piezas de cerámica, desde la extracción de los materiales naturales, su procesamiento a materias primas, el amasado de arcillas, barros y pastas, los procesos de secado y cocción. Posteriormente explicó cómo se diseña con materiales cerámicos y las pruebas pertinentes que deben realizarse para ello.

Se realizaron dos visitas a la comunidad de San Miguel Tenextatiloyan en el municipio de Zautla donde se encuentra el Centro de Estudios Alfareros, en ese lugar vimos cómo trabajan los alfareros de la zona y los instrumentos de trabajo con que cuentan, además de muestras de su producción. Allí se realizó una primera prueba de vaciado con barros de la zona los cuales los alfareros dividen en liso y bofo. Pruebas en las que no se pudo conseguir un resultado satisfactorio ya que las

piezas salieron muy delgadas y con grumos lo cual les daba mala apariencia y frágiles después su cocción. Posteriormente, no se pudo conseguir más material y el tiempo nos ganó para hacer más pruebas.

La segunda prueba se realizó en el taller de la UAM en donde al barro se le agregó desfloculante para que el material fluyera y fuera apto para la técnica de vaciado, pero no se obtuvo nuevamente un buen resultado, esta vez las piezas se quebraron a la hora de formarse en las paredes del molde.

Después de varias pruebas se pausó esta parte de la actividad, ya que los resultados que se estaban obteniendo no eran satisfactorios, por lo que se tiene que encontrar una solución más viable. Entonces se prosiguió a realizar el segundo objetivo, la recopilación de los estudios de vidriados realizados en Japón y aquí a partir de las fórmulas límite, propuestas por Wolf Mattes 1990.

Como primer paso el profesor explicó como realizó las pruebas hace más de 30 años en Japón, nos mostró los resultados de esas investigaciones los cuales eran vidriados cerámicos desde cono Orton 6 1222°C hasta cono Orton 9 1280°C, las cuales están recopiladas en diferentes tablas divididas según el estudio que realizó en ese tiempo. También se vieron estudios de fórmulas con base en las fórmulas límite que muestra Wolf Mattes en Vidriados Cerámicos 1990.

Luego se procedió a hacer el cálculo para sacar equivalencias para poder replicar estas pruebas por medio de la formula Seger, para ello se decidió realizarlo sobre dos cuerpos cerámicos distintos uno denominado de porcelana elaborado con materiales importados: nefelina sienita, arcilla Old Mine 4, caolín Edgard Plastic Kaolín de Florida EU o caolín EPK, y sílice nacional de Materias Primas de Ahuazotepec, estado de Puebla, y otro cuerpo con materiales nacionales con una arcilla denominada Nacional, caolín nacional, feldespató potásico y el mismo sílice de Ahuazotepec.

Estos cuerpos tienen la finalidad de poderse aplicar sobre ellos los vidriados para así corroborar las formulas originales, pero esta vez realizadas con materiales importados y nacionales fáciles de conseguir en México; ya que los vidriados generalmente son elaborados con materiales nacionales.

Fórmulas de los cuerpos cerámicos:

Formula de cuerpo cerámico denominado de porcelana:

Material:	Porcentaje:
nefelina sienita	25 %
Arcilla Old Mine (OM) 4	25 %
Sílice	25 %
Caolín EPK.	25 %

Formula de cuerpo cerámico nacional:

Material:	Porcentaje:
feldespato	17.5 %
arcilla OM4	50 %
arcilla nacional	5 %
sílice	27.5%

Una vez calculadas las fórmulas de los cuerpos se prosiguió a realizar las mezclas de los materiales para obtener barbotina o pasta líquida, para el proceso de vaciado, la cual debe mantenerse en reposo mínimo de tres días para que la mezcla esté adecuada para usarse.

También se tuvo que llevar a hacer una matriz de yeso del molde de probetas para agilizar la producción de soportes para las pruebas y muestras; de la matriz se sacaron tres moldes con los cuales se trabajó para la producción de las pruebas.

Ya obtenida la barbotina se prosiguió a realizar pruebas de vaciado con los moldes para ver si se formaban bien las piezas. Obtenidas las muestras de ambas fórmulas, se sometieron a cocción a una temperatura 904°C cono Orton 010 para tener muestras en sancocho o primera quema, la cual también salió satisfactoria y por último se sometieron a una segunda quema esta vez a 1222°C cono Orton 6 para ver si no se deformaban, afortunadamente se obtuvo un resultado positivo, posteriormente se hizo un cálculo de cuántas piezas de prueba se necesitaban para realizar todas las pruebas y se prosiguió a realizarlas.

Obtenidas las piezas para prueba, el Profesor prosiguió a explicar cómo es que se elaboran los vidriados y cómo se realiza el cálculo para su producción, con esta información se prosiguió a inventariar los materiales para ver si había lo necesario para replicar las muestras sobre los cuerpos cerámicos obtenidos. Teniendo los materiales y el cálculo de las proporciones de los requeridos para las muestras, se procedió a pesar cada una de las muestras, luego a mezclarlas con agua, molturarlas y a aplicarlas sobre las probetas de los cuerpos cerámicos crudos y sancochados.

Se tomó primero una base de vidriados para cono Orton 6 1222°C sin plomo, sin litio y sin cinc (denominada serie alfabética) esta está formulada con los siguientes materiales:

- Feldespato
- carbonato de calcio
- carbonato de magnesio
- carbonato de bario
- sílice

- caolín.

La serie alfabética está dividida de la serie A hasta la serie E, a su vez cada una de estas series cuenta con 13 puntos de combinaciones diferentes; cambiando el porcentaje de cada óxido: sílice, alúmina, carbonatos varios, cada material varía según la tabla y se obtienen resultados diferentes.

Se eligieron los mejores vidriados de cada serie y se prosiguió a replicarlos y aquí están los resultados:

Los resultados obtenidos no fueron los esperados, hubo dificultad para obtener las texturas o efectos esperados en los vidriados de acuerdo con las muestras originales, esto puede deberse a la diferencia de materiales utilizados para las pruebas con respecto a los materiales utilizados hace 30 años.

Se deben analizar los resultados y por medio de la fórmula Segger, recalculan los porcentajes de los materiales para así buscar obtener mejores resultados.

Serie numérica:

La segunda serie de vidriados fue para cono Orton 6 1222°C sin plomo, sin litio y con cinc (denominada serie numérica), está formulada con los siguientes materiales:

- Feldespato
- Carbonato de calcio
- Carbonato de magnesio
- Carbonato de bario
- Sílice
- Cinc
- Caolín.

La serie numérica está dividida de la serie 1 hasta la serie 6, a su vez cada una de estas series cuenta con 13 combinaciones diferentes, cambiando el porcentaje de cada material, según la tabla se obtienen resultados diferentes.

De cada serie se eligieron de 3 a 4 pruebas las cuales son:

- **Serie 1: puntos** 5, 6 y 8
- **Serie 2: puntos** 2, 3 y 11
- **Serie 3: puntos** 1, 6, 7 y 11
- **Serie 4:** 1, 4, 7 y 13
- **Serie 5: puntos** 5, 10 y 12
- **Serie 6: puntos** 5, 8 y 10

Por falta de tiempo no se pudo continuar con la experimentación de esta serie ni registrar los resultados.

Como parte del servicio se tiene contemplado exhibir los resultados obtenidos para que los profesores y alumnos de la carrera puedan hacer uso de las fórmulas para sus proyectos, para lo cual realice una cotización de costos de tableros de MDF donde se montaran tanto las nuevas muestras como las antiguas.

Las muestras antiguas se despegaron de sus tableros originales, se limpiaron, se embolsaron y marcaron para tener un control de las muestras para cuando se coloquen en los nuevos tableros.

Metas alcanzadas:

De la primera parte del proyecto no se pudo conseguir que el barro de la zona de Zautla lograra formarse bien en las paredes de los moldes, lo cual causaba que las piezas se quebraran a la hora de vaciarlas, aunque se realizaron diferentes pruebas no se encontró una solución.

En la investigación de la recreación de los vidriados no se obtuvo el resultado esperado, aunque los cuerpos cerámicos soportaron el calor esperado sin deformarse y los vidriados lisos dieron un resultado positivo, 32w ya que no presentaron ninguna imperfección, en cuanto a los vidriados que tenían un efecto en su superficie no se logró ninguno, todos los vidriados terminaban lisos y algunos presentaron imperfecciones pero no las esperadas, también se realizó pruebas de vidriados con colores los cuales no dieron el resultado esperado por que no se colocaron a la temperatura adecuada.

En la cotización de tableros se presentó un presupuesto para la compra que fue aprobada y las muestras ya fueron despegadas, embolsadas y clasificadas según el procedimiento que se llevó.

Conclusiones:

La cerámica necesita todo un estudio de materiales, formulas y reacciones, las cuales al combinarlas generan magníficos resultados. En esta profesión se debe ser muy ordenado además tener paciencia para experimentar, documentar y exponer los resultados que se obtengan.

Recomendaciones:

- Establecer mejor los tiempos para lograr más resultados.
- Planificar un programa de resultados por semana.

Anexos:



Barro liso












Barro bofo










Barros de San Miguel Tenextatiloyan












Serie A

Punto 5		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 7		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 11		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional










Serie B

Punto 2		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 5		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 7		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional

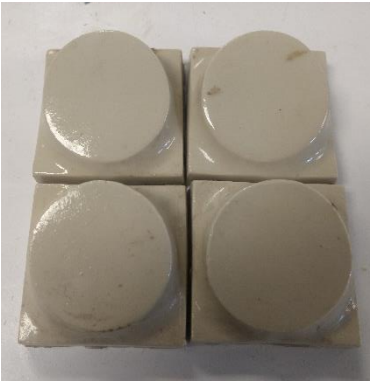








Serie C

Punto 4		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 5		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 10		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional

Serie D

Punto 1		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 7		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 13		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional

Serie E

Punto 2		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 7		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional
Punto 9		
		
Resultado original	Resultado en porcelana	Resultado en nacional

Punto 13



Resultado original



Resultado en porcelana



Resultado en nacional