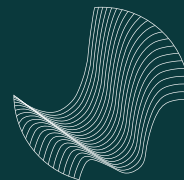


Vitro fusión

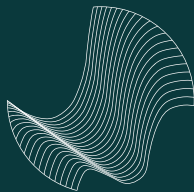


Algarete



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE

Vigilada Mineducación



Algarète



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE

Vigilada Mineducación

Adriana Lucía Cuásquer Espitia
Tutoría: D.I. Leila Marcela Molina Caro
Proyecto de grado - Línea de Artesanías

Universidad El Bosque
Facultad de Creación y Comunicación
Diseño Industrial
Bogotá, Colombia
2019-2

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velara por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.”

Agradecimientos

El presente trabajo de investigación fue realizado bajo la supervisión de la tutora Leila Molina y la Universidad el Bosque, a quienes me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento, por hacer posible la realización de este estudio. Además agradecer la paciencia, tiempo y dedicación que tuvieron para que esto saliera de manera exitosa.

Gracias por su apoyo, por ser parte de la columna vertebral de mi proyecto de grado

A mi padre, por ser el apoyo más grande durante mi educación universitaria, ya que sin él no hubiera logrado mis metas y sueños. Por ser mi ejemplo a seguir, por enseñarme a seguir aprendiendo todos los días sin importar las circunstancias y el tiempo, te agradezco el estar siempre conmigo. Tu eres parte de este sueño, que el día de hoy se hace realidad, sé que estarás muy orgulloso de ver la mujer que educaste.

A mi Abuela Ana, por brindarme su amor, su vida y por apoyarme siempre, no importando que tan lejos esté.

A mis amigos, por ser parte de mi vida, de mis momentos tristes y alegres, por apoyarme, por nunca dejarme caer, por estar siempre ahí.

A los maestros, que compartieron conmigo sus conocimientos para convertirme en una profesional, por su tiempo, dedicación y por su pasión por la actividad docente.

A los artesanos que no tuvieron límites al enseñarme y transmitirme sus conocimientos con el trabajo del vidrio.



Adriana L. Cuasquer E.

Resumen

El conocimiento ancestral del vidrio, ha acompañado la evolución del hombre en el aspecto social, cultural y científico, existen cada día más manifestaciones artísticas en relación a este material milenario, convirtiéndose en una necesidad brindar su conocimiento.

Colombia ha experimentado una evolución entorno al trabajo del vidrio especialmente en el sector industrial, gracias al cual se ha posicionado en el mercado regional como influyente exportador de vidrio y cristalería fina, aunque en la realidad social existe una competencia desigual para los artesanos del vidrio con relación a las importaciones de vidrio Chino e Hindú que de cara a la globalización, les ha dejado en una posición desfavorable por los bajos costos de objetos utilitarios importados y contradictoriamente, los altos costos de los insumos importados utilizados.

Es aquí donde se quiere intervenir para que los artesanos que trabajen con esta materia prima tengan mejores posibilidades técnicas y estéticas utilizando materiales y técnicas existentes que son poco conocidas y trabajadas por la comunidad artesanal.

Abordando la vitrofusión como neo artesanía podemos abrir el escenario para que más personas se puedan interesar en este oficio; Lo que estamos haciendo es revolucionar en técnica y en construcción de nuevas identidades.

PALABRAS CLAVE

Vidrio, vitrofusión, neo artesanía, escenarios, oficio, técnica, identidad.

Abstract

The ancient knowledge of glass working has walked with the man through evolution in the social, cultural and scientific aspect. Every day there are more artistic manifestations regarding this material, where spreading its knowledge becomes a necessity.

Colombia has evolved the glass working field through the industrial production and manufacturing, that has positioned itself in the regional market as an influential glass exporter. But, in the social aspect, there is an unfair and uneven competition between glass craftsmen and big Chinese and Indian glass importers, because of globalization, has left them on a unfavorable position; thanks to the low cost of imported utility objects and the high cost of the used supplies.

Here is where this project would like to intervene, so artisans that work with this raw material have better possibilities within technique and aesthetic, using materials and and techniques that aren't that known and worked by the community.

Taking glass working as a new craft, we can brad the scenarios so that people can pick interest in this handcraft; what we are doing is revolutionize techniques and building new identities.

KEY WORDS

Glass, glass working, handcraft, scenarios, technique, identity.

Índice

Introducción	01
Objetivos	02
General y Específicos	
Alcances	03
Marco Referencial	04 - 09
Historia Del Vidrio	
Llegada A Bogotá	
Industria Del Vidrio En Colombia	
Técnicas	
Vidrio Soplado	
Moldeado En Caliente	
Fusion O Vitrofusion	
Proceso De Trabajo Con Vitrofundición	
Referentes	10 - 11
Planteamiento del proyecto	12
Propuesta de proyecto	
Propuesta de módulo	

Índice

Metodología de investigación	13 - 18
Árbol de hipótesis inicial	
Planteamiento de hipótesis	
Toma de Decisiones	19 - 20
Árbol de aplicaciones finales	
Definición de Módulo	
Resultados	21 - 26
Comprobación con materiales finales	
Aplicaciones finales	27 - 30
Artesana	31
Costos	32
Conclusiones	33
Bibliografía	34

Lista De Figuras

- Imagen 1. Vidrio Laminado - Materia Prima, Página 5
- Imagen 2. Copa Azul - Museo Del Vidrio, Página 5
- Imagen 3. Copas - Museo Del Vidrio, Página 5
- Imagen 4. Botellas De Color - Catálogo De Vidrio, Página 5
- Imagen 5. Botellas - Catálogo De Vidrio, Página 5
- Imagen 6. Inmersión En Taller De Soplado - Ph: Adriana Cuasquer, Página 6
- Imagen 7. Inmersión En Taller De Soplado - Ph: Adriana Cuasquer, Página 6
- Imagen 8. Inmersión En Taller De Soplado - Ph: Adriana Cuasquer, Página 6
- Imagen 9. Horneado En Caliente, Página 7
- Imagen 10. Vitrofusión, Página 7
- Imagen 11. Vitrofusión, Página 7
- Imagen 12. Referente, Página 10
- Imagen 13. Referente, Página 10
- Imagen 14. Referente, Página 10
- Imagen 15. Referente, Página 10
- Imagen 16. Referente, Página 10
- Imagen 17. Referente, Página 10
- Imagen 18. Referente, Página 11
- Imagen 19. Referente, Página 11
- Imagen 20. Referente, Página 11
- Imagen 21. Referente, Página 11
- Imagen 22. Referente, Página 11
- Imagen 23. Render Prototipo "Combinación De Color", Página 14
- Imagen 24. Render Prototipo "Metalizado", Página 14
- Imagen 25. Render Prototipo "Capas De Color", Página 15

Lista De Figuras

- Imagen 26. Render Prototipo "Opalizado", Página 15
- Imagen 27. Render Prototipo "Por Molde", Página 16
- Imagen 28. Render Prototipo "Granulado", Página 16
- Imagen 29. Render Prototipo "Cuerpos De Metal", Página 17
- Imagen 30. Render Prototipo "Encapsulado", Página 17
- Imagen 31. Render Prototipo "Doble Pared", Página 18
- Imagen 32. Prueba De Aplicación "Fritas", Página 21
- Imagen 33. Prueba De Aplicación "Fritas", Página 21
- Imagen 34. Prueba De Aplicación "Metalizado", Página 21
- Imagen 35. Prueba De Aplicación "Metalizado", Página 21
- Imagen 36. Prueba De Aplicación "Capas", Página 22
- Imagen 37. Prueba De Aplicación "Capas", Página 22
- Imagen 38. Prueba De Aplicación "Opalizado", Página 22
- Imagen 39. Prueba De Aplicación "Opalizado", Página 22
- Imagen 40. Prueba De Aplicación "Molde", Página 23
- Imagen 41. Prueba De Aplicación "Molde", Página 23
- Imagen 42. Prueba De Aplicación "Granulado", Página 23
- Imagen 43. Prueba De Aplicación "Opalizado", Página 23
- Imagen 44. Prueba De Aplicación "Metal", Página 24
- Imagen 45. Prueba De Aplicación "Metal", Página 24
- Imagen 46. Prueba De Aplicación "Arena", Página 24
- Imagen 47. Prueba De Aplicación "Arena", Página 24
- Imagen 48. Prueba De Aplicación "Grava", Página 25
- Imagen 49. Prueba De Aplicación "Grava", Página 25
- Imagen 50. Registro Fotográfico Aplicación "Fritas", Página 26

Lista De Figuras

- Imagen 51. Registro Fotográfico Aplicación "Metalizado", Página 26
- Imagen 52. Registro Fotográfico Aplicación "Capas", Página 27
- Imagen 53. Registro Fotográfico Aplicación "Opalizado", Página 27
- Imagen 54. Registro Fotográfico Aplicación "Molde", Página 28
- Imagen 55. Registro Fotográfico Aplicación "Granulado", Página 28
- Imagen 56. Registro Fotográfico Aplicación "Metal", Página 29
- Imagen 57. Registro Fotográfico Aplicación "Arena", Página 29
- Imagen 58. Registro Fotográfico Aplicación "Grava", Página 30
- Imagen 59. Artesana - Ph: Adriana Cuasquer, Página 31
- Imagen 60. Artesana - Ph: Adriana Cuasquer, Página 31

Introducción

Vitrofusión, vidrio fusión, vidrio fusionado, vidrio fusing o vidrio termo-modelado, es el proceso que crea objetos ensamblando trozos de vidrio que son llevados a un horno a altas temperaturas (790-815° C), para obtener una sola pieza homogénea y libre de tensión.

Para llevar a cabo este proceso todas las piezas deben tener un mismo coeficiente de expansión (COE) esto significa que el vidrio se contrae y se expande a la misma temperatura cuando es sometido al calor.

Es el arte de unir, fusionar y/o modelar vidrio con calor.

En los últimos años ha crecido su popularidad con la inclusión de nuevas técnicas, equipos, herramientas y materiales que facilitan/ayudan al artista en su labor.

En Colombia, aunque no tuvimos técnicas muy desarrolladas en vidrio, si hemos perdido los buenos desarrollos que habíamos logrado, por lo que los maestros sopladores casi han desaparecido.

Las 9 posibilidades propuestas son las bases para que el oficio retome elementos que lo hagan diferenciarse en el mercado y que lo hagan desprenderse de la oferta industrial que fue la que agoto el tema del vidrio en Colombia, por lo cual queremos recuperarlo a través de estas propuestas de innovación.

Objetivos

General

Diseñar un catalogo de posibilidades implementando de nuevos materiales y la diversificando la técnica para de esta forma generar nuevas posibilidades técnicas y estéticas para el vidrio.

Específicos

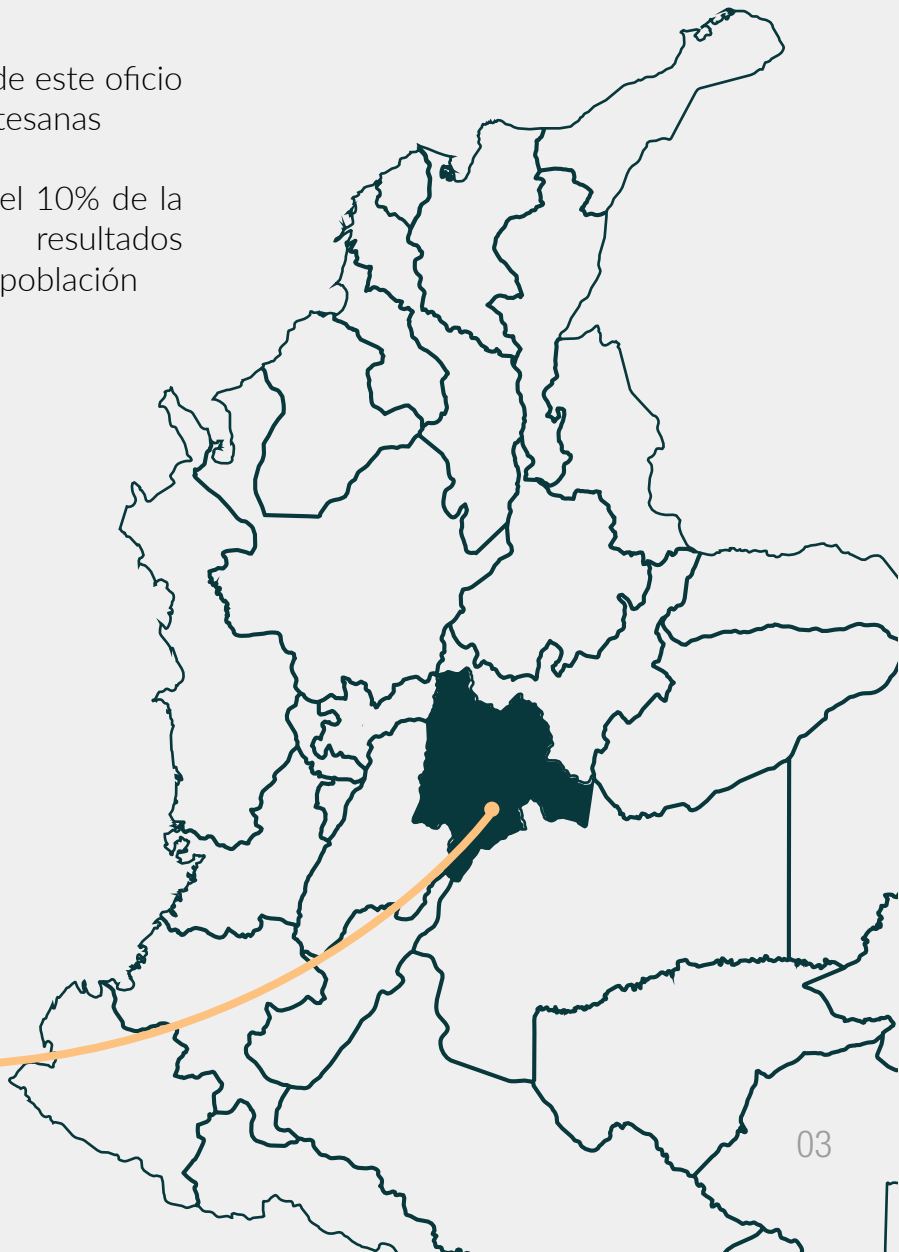
- Identificar referentes que mantengan las características generales del material
- Proponer alternativas económicas para los artesanos que se dedican a esta actividad
- Experimentar los alcances del material con las posibilidades técnicas locales

Alcances

En el sur de Bogotá viven de este oficio alrededor de 30 familias artesanas

El trabajo se realizará con el 10% de la población, esperando resultados aplicables para el resto de la población

VIDRIO
Bogotá



Marco Referencial

Historia del vidrio

Los primeros objetos hechos a mano en vidrio fueron cuentas coloreadas, en SIRIA y luego EGIPTO

Se encuentran indicios de presencia de objetos de vidrio peninsular en las colonias americanas, especialmente en el caribe y en México

Se consolida la primera industria del vidrio en Colombia

Nace la Compañía Nacional de Vidrios

3000 a.C.

Siglo XVI

1810

1966

30 a.C.

Fue inventada la caña de soplado

Siglo XVII

A finales de este siglo se fundo la primera vidriera en Buenos Aires

1944

Abre operaciones La Vidriera de Colombia

Llegada a Bogotá

El vidrio llegó al país por naufragio, contrabando y piratería en la época de la colonia. Para llegar a Bogotá era transportado por el río Magdalena y tomaba el camino real a lomo de indio o lomo de mula.

la producción vidriera inició en Colombia en 1834 con La Fábrica de Vidrios y Cristales, y se fundó en lo que es hoy la localidad de San Cristóbal. Para aquellos tiempos el vidrio tenía 2.200 años de antigüedad gracias al perfeccionamiento logrado por los egipcios y el desarrollo de las técnicas vidrieras romanas.

Industria del vidrio en Colombia

La importancia de la industria del vidrio en Colombia radica en la amplia gama de usos que éste tiene, así como en sus encadenamientos con otras actividades como la construcción. El vidrio plano constituye un material básico en las estructuras, y tiene diversos usos decorativos. Es consumido por el sector automotor, el de alimentos (conservas, jugos, gaseosas, cervezas), y el farmacéutico.

La industria de vidrio en Colombia está altamente concentrada, en particular en la producción de envases y de vidrio plano. Cristalería Peldar S.A. es la empresa más importante dentro de esta industria, con tres líneas de productos: envases de vidrio, vidrio plano y cristalería.

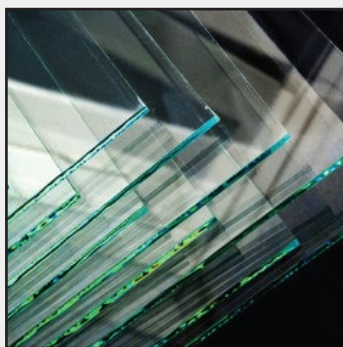


Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5

TÉCNICAS

Vidrio Soplado

Técnica de fabricación de objetos de vidrio mediante la creación de burbujas en el vidrio fundido. Estas burbujas se obtienen inyectando aire dentro de una pieza de material a través de un largo tubo metálico (caña), bien por medio de una máquina o bien de forma artesanal, soplando por el otro extremo. Mientras sopla por el tubo, aquello comienza a expandirse como un balón, tomando forma (esto también puede complementarse con el uso de moldes).



Imagen 6



Imagen 7



Imagen 8

Moldeado en Caliente (“Hot Casting”)

Es verter una masa de vidrio fundido sobre un molde que puede estar constituido por diversos materiales, con la finalidad de conseguir acabados muy distintivos con diversidad de componentes y grosores si se desea.



Imagen 9

Fusión o Vitrofundición

Consiste en transformar un vidrio ya existente en algo nuevo, utilizando el calor de un horno. Se inicia con el bocetado y preparación de plantillas, corte de los vidrios que se utilizarán, composición, montado y pegado en frío de la pieza, horneado y acabado en frío (si es necesario).

El vidrio se derrite fácilmente, esto nos permite partir de piezas de vidrios que cortaremos y combinaremos para conformar nuestras obras de fusión. Para ello, se calienta y ablanda el vidrio en el horno, mezclándolo con otros vidrios o con otros materiales. De esta forma se forma una sola pieza homogénea.



Imágenes 10 y 11

Proceso de trabajo con Vitrofundición

En este proceso influyen varios factores, como el tipo de fundición deseada, el tipo de vidrio, la preparación, las medidas de lo que se va a hornear, el grosor del vidrio, lo lleno que esté el horno y el tipo de horno. Un esquema básico de este proceso sería:

Calor Inicial:

Se eleva la temperatura del vidrio hasta un poco por encima de su punto de transformación. Este punto es cuando el vidrio deja de ser sólido para convertirse en líquido en superficie. Es recomendable, hacer una meseta de al menos 20 minutos a los 350°C y otra en los 525/550°C.

La Fundición:

Desde el punto de transformación hasta el pico de temperatura (desde los 525°C a 800°C).

Homogeneización:

Se mantiene la temperatura en el pico para igualar la temperatura en todo el horno. (Una meseta de 15 minutos en los 800°C)

Enfriamiento Rápido:

Luego se baja la temperatura hasta un poco por encima del punto de transformación, (punto superior de recocido, hasta 600°C). Normalmente se acelera abriendo la puerta del horno. En piezas grandes de gran masa de vidrio, uno debe abstenerse, debido al peligro de choque térmico entre el exterior de la pieza y la parte interior

El Recocido:

Éste es un proceso que necesita lentitud en el enfriamiento cerca del punto de transformación para no acumular tensiones que provoquen la rotura, una vez la pieza esté fría. El tamaño de la pieza es uno de los factores fundamentales para calcular cuanto tiempo es necesario en este tramo. Nuevas mesetas, pero mas prolongadas (al menos 1 hora) a los 550°C y a los 350°C . El recocido es fundamental para evitar tensiones.

Enfriamiento Final:

Una vez superado el recocido se puede apagar el horno y esperar que el horno alcance la temperatura ambiente.

Estas etapas son tentativas y generales, dependiendo de la forma y grosor del vidrio.

Referentes



Imagen 12



Imagen 13



Imagen 14



Imagen 15



Imagen 16



Imagen 17

Referentes



Imagen 18



Imagen 19



Imagen 20



Imagen 21



Imagen 22

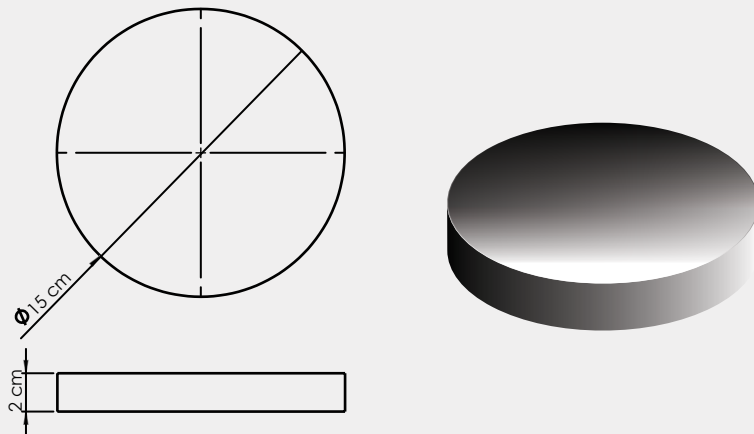
Planteamiento del proyecto

Propuesta del proyecto

Con este proyecto pretendemos abrir el escenario para que más personas se puedan interesar en este oficio y construir identidades por medio de propuestas de innovación que serían las bases para que el oficio retome elementos que lo hagan diferenciarse en el mercado y de esta forma revolucionar en técnica

Modulación inicial

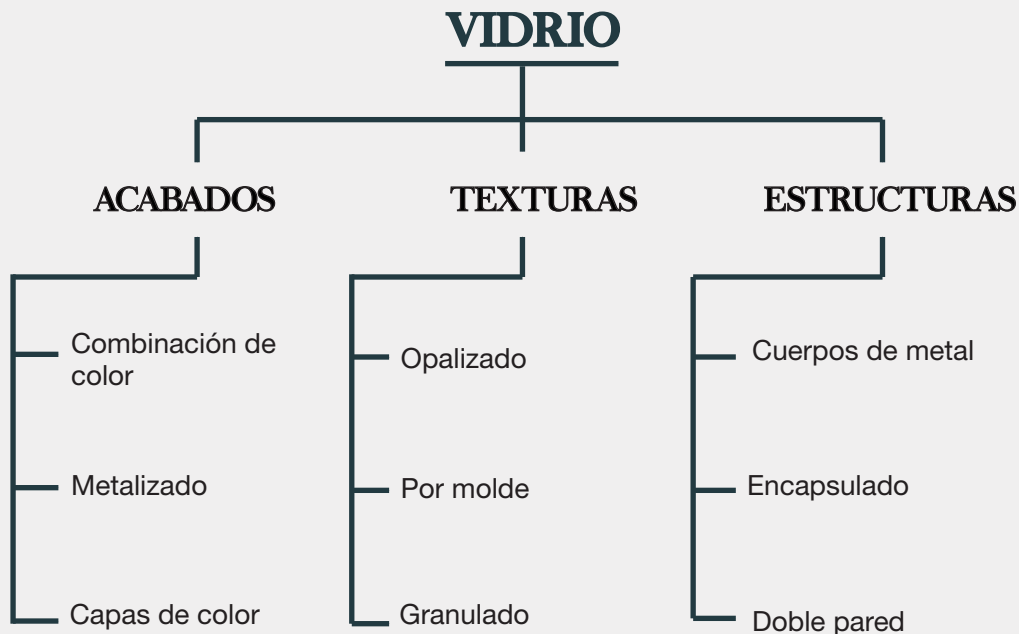
Como resultado de una serie de experimentaciones se llegó al módulo de un disco de 15 cm de diámetro por 2 cm de alto



Metodología De Investigación

Por medio de la metodología experimental controlamos las variables de este proyecto, recopilamos los datos y comparamos los resultados, de esta forma determinamos nuestra oportunidad de diseño

Dentro de la experimentación utilizaremos la base de prueba y error, llegando así a 9 aplicaciones finales de 3 hipótesis, en un mismo modulo



Planteamiento de hipótesis

1) COMBINACIÓN DE COLOR

Dentro de la hipótesis de acabados la combinación de color esta dada por una serie de discos fabricados en fritas de vidrio para fundición que serán colocadas en un molde de yeso y sílice

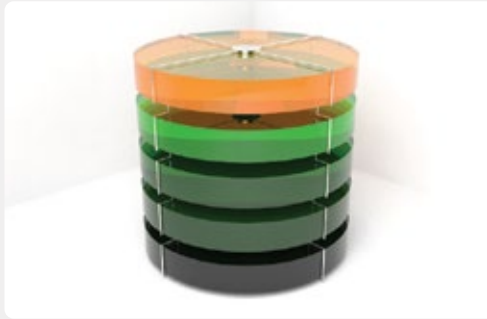


Imagen 23

2) METALIZADO

Dentro de la hipótesis de acabados el metalizado se encuentra como acabado superficial de tipo cromo dorado que se aplicará posterior a su fundición

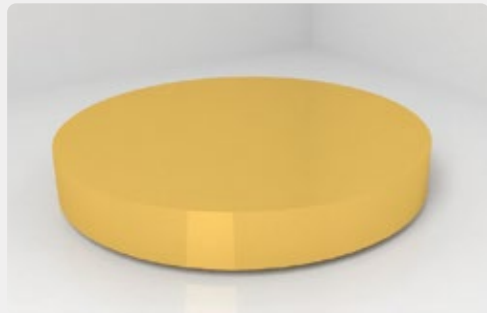


Imagen 24

3) CAPAS DE COLOR

Dentro de la hipótesis de acabados las capas de color se darán por la aplicación de hileras de fritas de colores que se fundirán entre dando como resultado líneas de colores definidos y no definidos



Imagen 25

4) OPALIZADO

En el caso del opalizado perteneciente a la hipótesis de texturas, se hará la aplicación por medio de la técnica lamina sobre lamina para lograr el volumen deseado y el posterior grabado a laser de una trama geométrica



Imagen 26

5) POR MOLDE

La textura por molde será implementada por medio de un molde de yeso y sílice, en donde será fundido vidrio al borosilicato transparente triturado, que llenará los vacíos realizados previamente en el molde



Imagen 27

6) GRANULADO

Dentro de la experimentación inicial se encontró un material que hace parte del proceso productivo del vidrio como lo es el polvo sobrante en las máquinas pulidoras de vidrio, se usará este material para dar la textura de granulado



Imagen 28

7) CUERPOS DE METAL

Con del fin de generar estructura en el vidrio, se fundirá un cuerpo ensamblado en alambre de acero dentro del disco de vidrio transparente



Imagen 29

8) ENCAPSULADO

La técnica de encapsulado en vidrio se realiza colocando una capa de vidrio triturado como base, la parte a encapsular se coloca en el medio y se recubre con mas vidrio triturado, lo que nos da como resultado una pequeña partícula flotante en medio del material

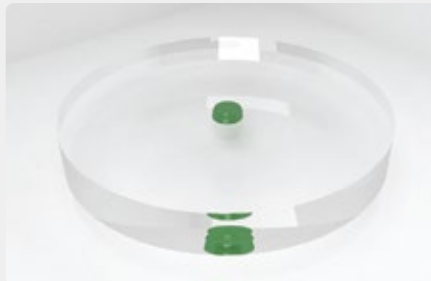


Imagen 30

9) DOBLE PARED

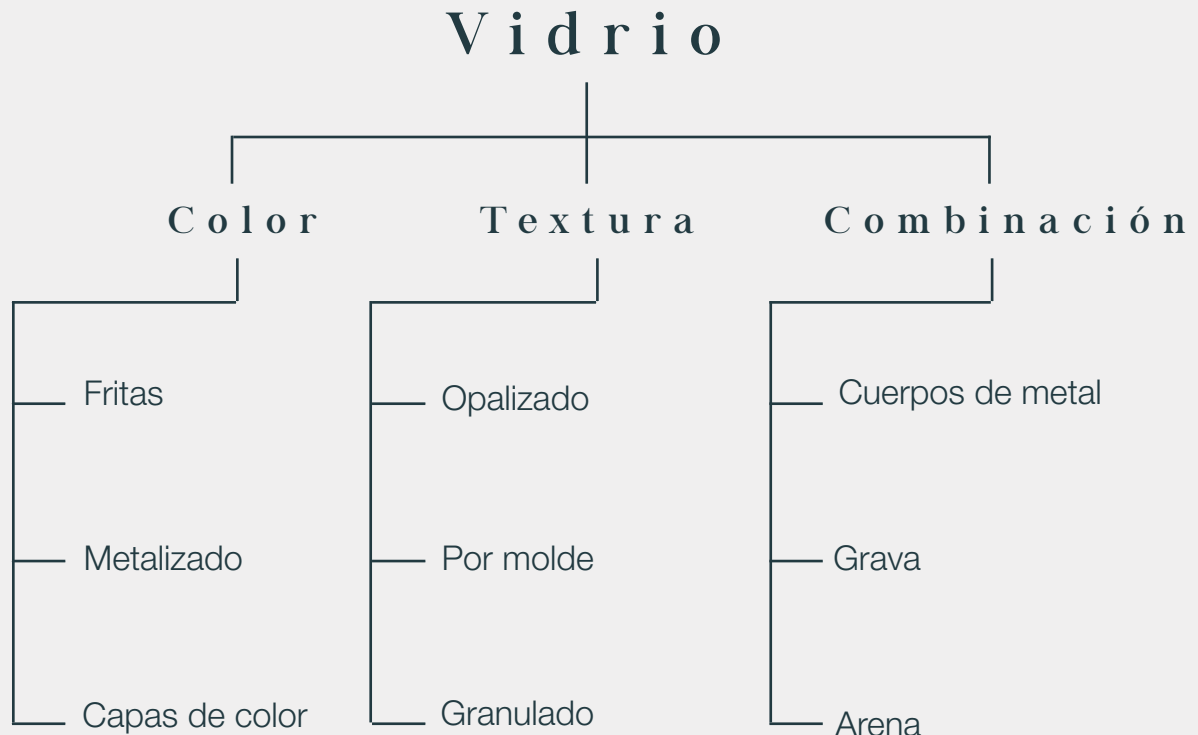
Al contrario del encapsulado, la técnica de doble pared no se realiza con vidrio triturado sino con laminas previamente cortadas, colocadas una sobre otra con separaciones también en vidrio



Imagen 31

Toma de decisiones

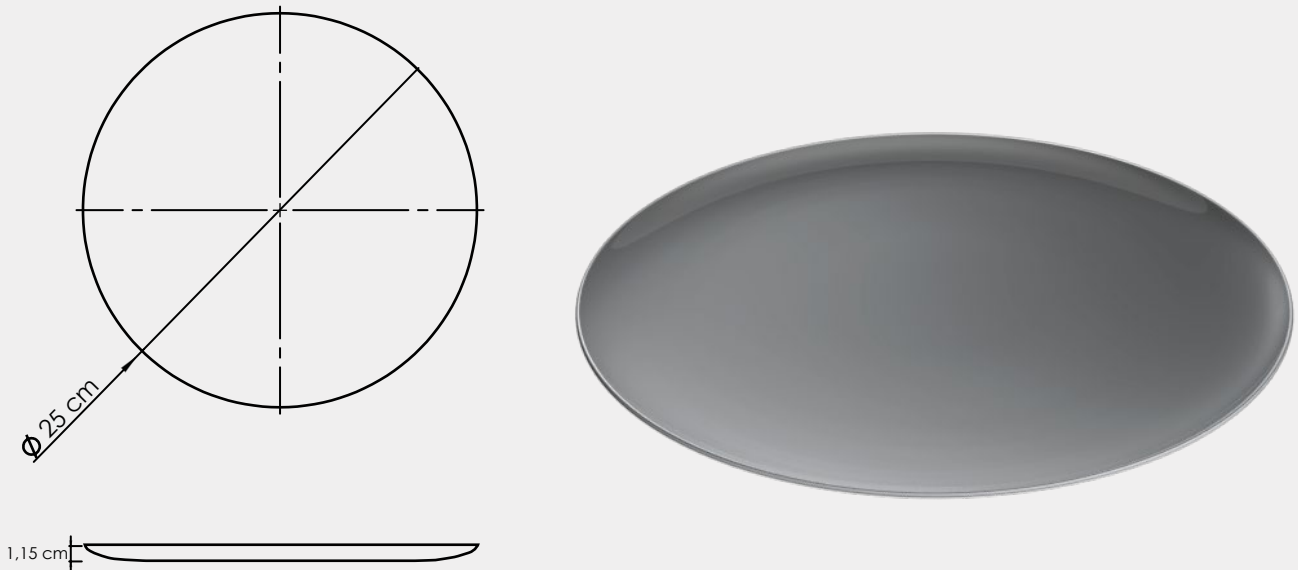
Árbol de aplicaciones finales



Definición de Módulo

La forma más eficiente a la que se llegó de forma más óptima es en plato, el cual es la mejor forma de comprobar y validar las hipótesis, la idea de tener un módulo es facilitar el proceso de investigación y aplicación.

El módulo en sí mismo no es un reto técnico, es simplemente un espacio de aplicación y validación que debe ser consecuente con las posibilidades técnicas de los oficios



Resultados

Comprobación Con Materiales Finales

1) FRITAS



Imagen 32

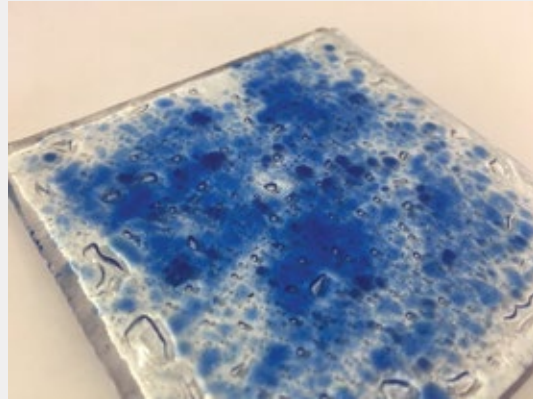


Imagen 33

2) METALIZADO



Imagen 34

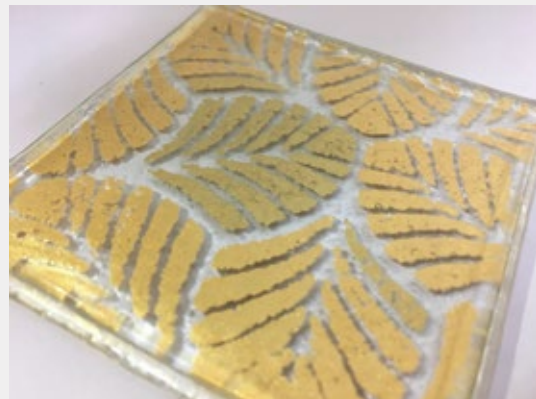


Imagen 35

3) CAPAS

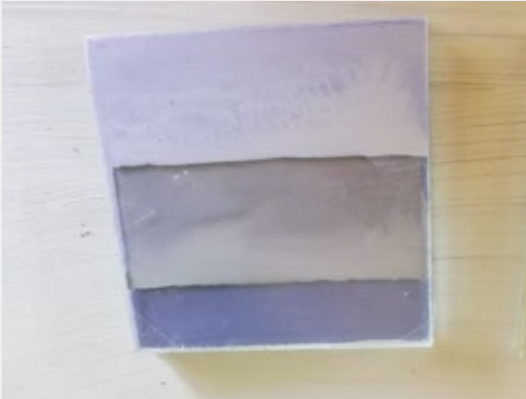


Imagen 36



Imagen 37

4) OPALIZADO



Imagen 38



Imagen 39

5) MOLDE



Imagen 40

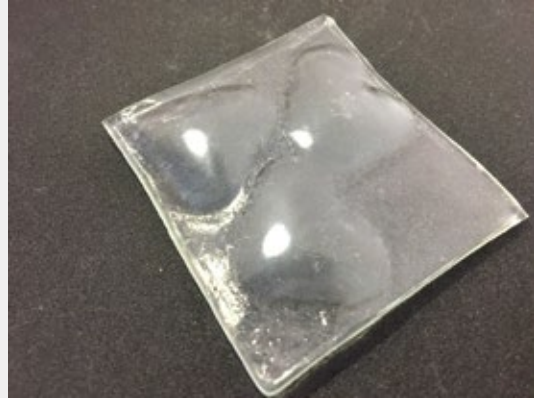


Imagen 41

6) GRANULADO



Imagen 42

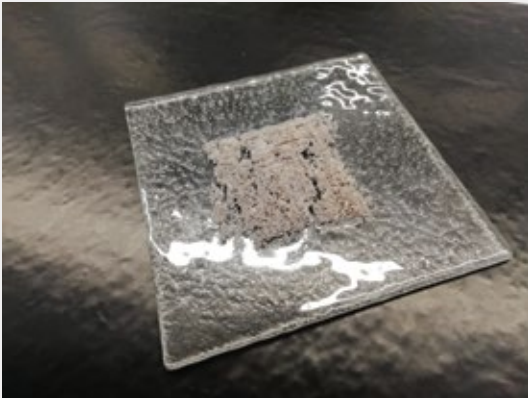


Imagen 43

7) METAL



Imagen 44



Imagen 45

8) ARENA



Imagen 46



Imagen 47

9) GRAVA



Imagen 48



Imagen 49

Aplicaciones finales

1) FRITAS

Plato de vidrio transparente, fundido con la técnica de vitrofusión, con medidas de 25 cm de diámetro y 2 cm de alto, con aplicación de fritas grano medio color azul.

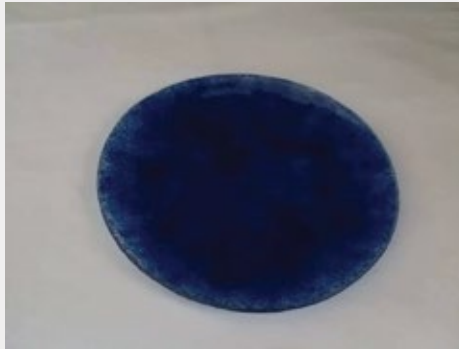


Imagen 50

2) METALIZADO

Plato de vidrio transparente, fundido con la técnica de vitrofusión, con medidas de 25 cm de diámetro y 2 cm de alto, con aplicación de pigmento dorado metalizado.



Imagen 51

3) CAPAS

Plato de vidrio transparente, fundido con la técnica de vitrofusión, con medidas de 25 cm de diámetro y 3 cm de alto, con aplicación de pigmentos de colores en degrade aplicadas en diferentes capas.

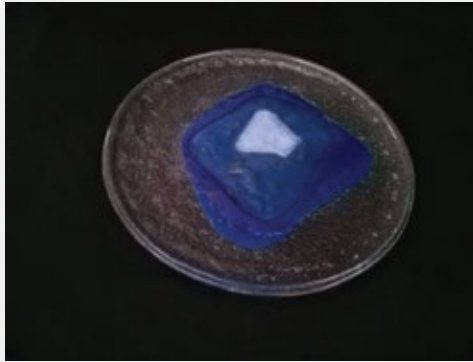


Imagen 52

4) OPALIZADO

Plato de vidrio transparente, fundido con la técnica de vitrofusión, con medidas de 25 cm de diámetro y 2 cm de alto, con aplicación de una nueva tecnología como lo es el grabado laser.

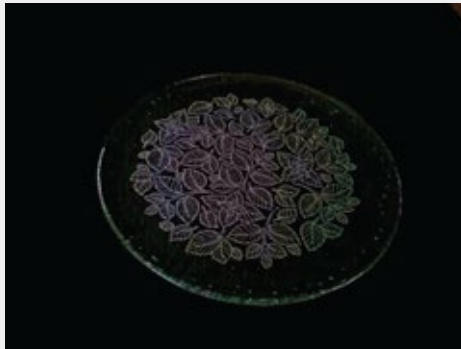


Imagen 53

5) MOLDE

Plato de vidrio transparente, fundido con la técnica de vitrofusión, con medidas de 25 cm de diámetro y 2 cm de alto, con aplicación de fundido con molde de arcilla.

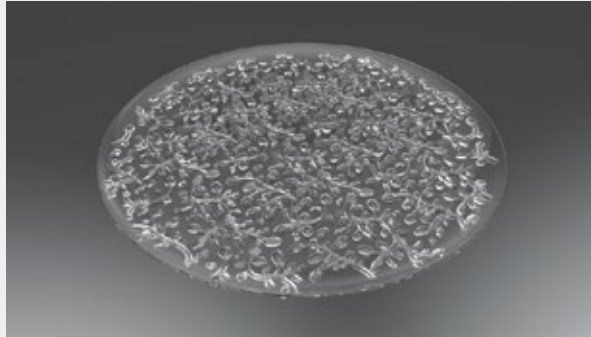


Imagen 54

6) GRANULADO

Plato de vidrio, fundido con la técnica de vitrofusión, con medidas de 25 cm de diámetro y 2 cm de alto, con aplicación de la utilización de polvo de pulidora.



Imagen 55

7) METAL

Plato de vidrio transparente, fundido con la técnica de vitrofusión, con medidas de 25 cm de diámetro y 2 cm de alto, con incrustación de piezas de joyería en bronce.

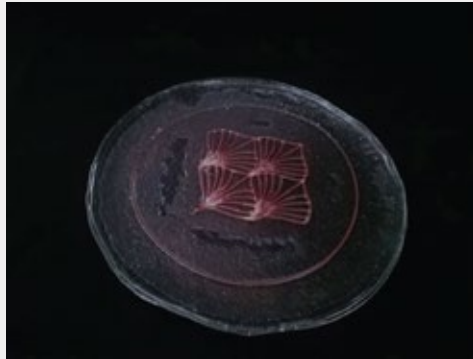


Imagen 56

8) ARENA

Plato de vidrio transparente, fundido con la técnica de vitrofusión, con medidas de 25 cm de diámetro y 2 cm de alto, con incrustación de arena de pozo.



Imagen 57

9) GRAVA

Plato de vidrio transparente, fundido con la técnica de vitrofusión, con medidas de 25 cm de diámetro y 2 cm de alto, con incrustación de gravilla mona.

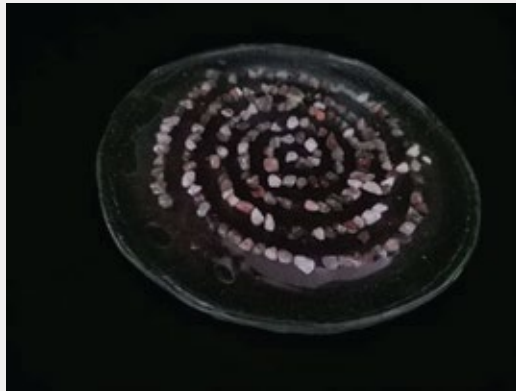


Imagen 58

Artesana

Ivonne Yanneth Pedroza Zabala

Artista plástica de la universidad de la sabana, con 8 años en la práctica de la técnica artesanal de la vitrofusión.



Imagen 59



Imagen 60

Costos

	APLICACIÓN	VIDRIOS		INSUMO	CANTIDAD POR UNIDAD	VALOR	UNIDADES	TOTAL INSUMOS	TOTAL POR APLICACIÓN
		CANTIDAD	MEDIDA						
COLOR	1) fritas	1	2 mm	fritas para vitrofusión azules	100 gramos	\$12,700	1	\$12,700	\$ 42,256
	2) metalizado	2	2 mm	pintura horneable dorada	30 gramos	\$15,200	1	\$15,200	\$ 46,756
	3) capas de color	3	2 mm	pintura horneable	30 gramos	\$15,200	2	\$30,400	\$ 63,956
TEXTURA	4) opalizado	1	4 mm	grabado laser	1 minuto	\$700	11	\$7,700	\$ 39,256
	5) por molde	1	2 mm	molde en arcilla	1 plato	\$15,000	1	\$15,000	\$ 44,556
	6) granulado	1	2 mm	polvo de pulidora	1 kilo	\$2,000	1	\$2,000	\$ 31,556
COMBINACIÓN DE MATERIAL	7) cuerpos de metal	2	2 mm	patrón en cobre	1 hoja	\$40,000	5	\$200,000	\$ 231,556
	8) arena	2	2 mm	arena de pozo	1 kilo	\$2,000	1	\$2,000	\$ 33,556
	9) grava	2	2 mm	gravilla mona	1 kilo	\$2,000	1	\$2,000	\$ 33,556
	imprevistos	2	2mm						

TRANSVERSALES	vidrios de 2 mm, 26 cm	1 circulo	\$2,000	16	\$36,000
	vidrios de 4 mm, 26 cm	1 circulo	\$4,000	1	
	horneado	1 vez	\$20,000	10	\$200,000
	molde (plato blanco)	1 plato	\$16,000	3	\$48,000

total final	<u>\$571,000</u>
-------------	-------------------------

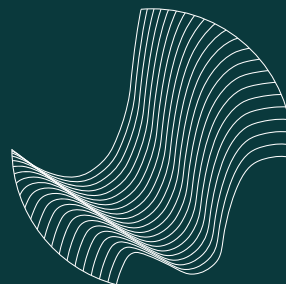
Conclusiones

- 1.** Los artesanos que trabajan con la técnica de vitrofusión están muy dispuestos a implementar las aplicaciones de diseño que se les plantean
- 2.** El vidrio tiene la capacidad de fundirse homogéneamente con incrustaciones de otros materiales como: metal, arena, gravilla
- 3.** La implementación de nuevas tecnologías es posible y de fácil acceso para los artesanos
- 4.** La reutilización del material de pulidora es viable, siempre y cuando se pulan vidrios provenientes de la misma lamina

Después del desarrollo de este proyecto de grado, ya se están implementando algunas de las aplicaciones propuestas, en lo productos de la artesana con la que se trabajó.

Bibliografía

- ambar vitrofusión. (s.f.). Obtenido de <https://ambarvitrofusion.wordpress.com/>
- arte en vidrio. (s.f.). Obtenido de taller de vitrofusión:
<https://arteenvidrio.wordpress.com/>
- lilium. (s.f.). Obtenido de
<http://liliumartdeco.blogspot.com/2015/09/como-es-el-proceso-de-calentamiento.html>
- punto fusión. (31 de mayo de 2018). Obtenido de herramientas:
<https://puntofusion.blog/>



Algarrete



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE

Vigilada Mineducación