

Cundinamarca Artesanal Hecho a Mano con Calidad

Diagnóstico de Calidad de talla en sal de roca



Artesanías de Colombia S.A.



Instituto Colombiano de Normas
Técnicas y Certificación – ICONTEC

Zipaquirá, Cundinamarca , Noviembre de 2011



Maria Fernanda Valencia Falquez
Gerente General

Mariana Gómez Soto
Subgerente de desarrollo
Director de Proyecto

María Gabriela Corradine Mora
Profesional Subgerencia de Desarrollo
Coordinadora Proyecto Cundinamarca

Leila Marcela Molina Caro
Profesional Subgerencia de Desarrollo
Coordinadora técnica del Proyecto

Adriana Sáenz Forero
Asesor Proyecto

Tabla de Contenido

- 1. Antecedentes del oficio**
 - 1.1. Mapa de localización geográfica**
- 2. Caracterización del oficio artesanal a ser certificado**
 - 2.1. Definiciones**
 - 2.1.1. Definición del oficio**
 - 2.1.1.1. Talla**
 - 2.1.1.2. Materia prima**
 - 2.1.1.2.1. Características**
 - 2.1.1.3. Herramientas y Equipos**
 - 2.1.1.3.1. Martillo percutor**
 - 2.1.1.3.2. Cortadora de disco**
 - 2.1.1.3.3. Taladro de árbol**
 - 2.1.1.3.4. Motor tool**
 - 2.1.1.3.5. Esmeril**
 - 2.1.1.3.6. Puntero**
 - 2.1.1.3.7. Formón**
 - 2.1.1.3.8. Pica de acero**
 - 2.1.1.3.9. Martillo**
 - 2.1.1.3.10. Mazos**
 - 2.1.1.3.11. Maceta**
 - 2.1.1.3.12. Escuadra**
 - 2.1.1.3.13. Cinta métrica**
 - 2.1.1.3.14. Calibrador de profundidad**
 - 2.1.1.3.15. Otros**
 - 2.1.1.3.16. Equipo de seguridad industrial**
 - 2.2. Esquema productivo**
 - 2.2.1. Extracción y preparación de la materia prima**
 - 2.2.2. Transporte y almacenamiento**
 - 2.2.3. El taller**
 - 2.2.3.1. La comunidad artesanal**
 - 2.2.4. Proceso de elaboración de piezas artesanales**
 - 2.2.4.1. Definición del objeto a tallar**
 - 2.2.4.2. Bosquejo y plantilla**
 - 2.2.4.3. Selección del material**
 - 2.2.4.4. Limpieza de la roca**
 - 2.2.4.5. Talla**
 - 2.2.4.6. Afilado de la herramienta**
 - 2.2.4.7. Desbastado**
 - 2.2.4.8. Aplanado**
 - 2.2.4.9. Delineado**
 - 2.2.4.10. Proporcionado**
 - 2.2.4.11. Detallado**
 - 2.2.4.12. Elaboración de cajas**

2.2.5. Productos

2.2.5.1. Productos encontrados en la comunidad

- **Productos comerciales**
- **Ejercicios académicos**

2.2.5.2. Nuevas líneas de producto

2.2.6. Acabados de la pieza artesanal

2.2.6.1. Lijado

2.2.6.2. Pulido

2.2.6.3. Horneado

2.2.6.4. Color

2.2.6.5. Acabado con aceite

2.2.6.6. Encapsulado

2.2.6.7. Ensamble

2.2.7. Condiciones de empaque y embalaje

2.2.7.1. Etiqueta

2.2.7.2. Empaque

2.2.7.3. Embalaje

2.3. Comercialización

3. Diagnóstico del oficio en lo relativo a calidad

3.1. Materia prima

3.2. Proceso productivo

3.3. Producto terminado

3.3.1. Recomendaciones

3.4. Empaque

4. Anexos

Introducción

El sello de Calidad Hecho a Mano para la artesanía es una certificación otorgada a productos artesanales hechos a mano de acuerdo con parámetros de calidad y tradición que permite diferenciarlos de los productos elaborados industrialmente y reconocer su valor como expresión de identidad y cultura.

El presente documento contiene el diagnóstico de calidad del oficio Talla en sal de roca, Zipaquirá – Cundinamarca, elaborado en el marco del Proyecto Cundinamarca Artesanal Hecho a Mano con Calidad, ejecutado por Artesanías de Colombia S.A. en convenio con la Gobernación de Cundinamarca; cuyo objetivo principal es la certificación de 42 artesanos de Cundinamarca de las comunidades de Cucunubá (Tejeduría en Lana), Fúquene (Tejeduría en Junco) y Zipaquirá (Talla en Sal de roca).

Para la elaboración del presente informe se contó con la valiosa participación de la comunidad artesanal de la Escuela de formación del oficio del Centro Cultural de Zipaquirá.

1. Antecedentes del oficio



Artisanos del taller de formación de talla



Productos elaborados en resina

La talla de productos en sal de roca es considerada una de las principales actividades artesanales en el municipio de Zipaquirá, sin embargo, algunos artesanos que tradicionalmente tallaban la sal, han sustituido ésta actividad por la elaboración de piezas por moldeo de resina, proceso mediante el cual se obtienen productos con una apariencia similar a los tallados en sal, invirtiendo menos tiempo y esfuerzo.

En la actualidad funciona una escuela de formación del oficio, por iniciativa de la Alcaldía local, donde se capacitan 28 aprendices que tallan la sal gema o sal de roca,

además aportan su conocimiento y creatividad trabajando en el mural “Memorias de la Sal” (obra en proceso) que se puede apreciar dentro de la Catedral de Sal de la ciudad.

De los 28 alumnos del taller de formación, solo 18 participaron en las actividades del proyecto, su trayectoria en el oficio oscila entre los 6 y los 24 meses, sin embargo se encontraron algunas piezas muy interesantes en términos de técnica y de concepto.

En total se postularon 10 artesanos para la obtención del Sello de Calidad con el compromiso de continuar desarrollando el oficio, ya que solo 2 de los artesanos postulados elaboran y comercializan sus productos.

En el ítem Productos se pueden apreciar las piezas más representativas.

1.1. Mapa de localización geográfica



Zipaquirá, departamento de Cundinamarca



“Minero” - Entrada a la Catedral de sal

Zipaquirá, denominada “la ciudad de la sal”, está localizada en el departamento de Cundinamarca; limita por el norte con los municipios de Tausa y Cogua, por el oriente con Nemocón, Gachancipá y Sopó, por el sur con Cajicá y Tabio y finalmente por el occidente con Subachoque y Pacho.

La cabecera municipal de Zipaquirá está ubicada a 48 kilómetros de Bogotá. Zipaquirá es una ciudad turística considerada patrimonio histórico y cultural de Colombia, es también uno de los centros de explotación de sal más importantes del país.

Para llegar a Zipaquirá se toma una flota desde el terminal de Bogotá o desde el Portal del Norte en la Autopista Norte con Calle 170, el trayecto tarda 1 ½ h en promedio.

2. Caracterización del Oficio Artesanal a ser certificado

2.1. Definiciones

2.1.1 Definición del Oficio

2.1.1.1. Talla

La talla en sal de roca es un oficio artesanal que consiste en transformar un mineral amorfo en un objeto estético y útil; para tal fin se extraen bocados por percusión o cincelado, fricción, pulimento hasta ir diseñando la figura o cuerpo del objeto deseado.



Memorias de la sal (obra en proceso)



Figuras zoomorfa, un tema recurrente en el oficio

En general, se trata de una actividad especializada en la producción de objetos cuyos diseños corresponden a la representación de figuras antropomorfas, zoomorfas, fitoformas o geométricas, basada en el manejo de superficies y volúmenes mediante alto y bajo relieve.

El equipo de trabajo de la talla en materiales líticos está representado por herramientas de percusión y corte: macetas, mazos, cincelos, perforadoras, buriles, pulidoras, fresas, motores eléctricos, formones y gubias.

En cuanto a la técnica, la talla de sal de roca comprende tres fases:

- Talla por golpe: se inicia el proceso golpeando la roca de arriba hacia abajo con formón plano de 12 ó 14mm realizando un desbaste grueso del material, con el fin de remover las deformidades y desprender los sobrantes.

- Talla por raspado o presión: se realiza con un formón más fino, de 5 u 8mm o una fresa de barrido, desprendiendo partículas de sal más pequeñas, lo que permiten configurar la pieza y darle un buen nivel de detalle.
- Pulido: proceso mediante el cual se alisa, se da tersura y lustre a la pieza con ayuda de lijas gruesas (80 a 200) y finas (360 a 600).

2.1.1.2. Materia prima

Sal de roca

Se denomina halita, sal gema o sal de roca al mineral formado por cristales de cloruro de sodio.



Cristal de sal



Sal viva o estalagmita



Sal perla

Los artesanos distinguen 5 clases de sal de roca:

- Cristal de sal: es la sal más pura, libre de óxidos y arcillas, vítrea, de apariencia similar al cuarzo, de alta dureza y fragilidad, no se puede maquinar. Por su hermosa apariencia se utiliza como una pieza decorativa.
- Sal viva o estalagmita: se forma por floración de agua dulce y agua salada en el suelo al interior de la mina, tiene forma de col, es blanca y su color puede cambiar al contacto con óxidos (amarillo, rosado); no se puede tallar, su uso es decorativo.
- Estalactita: se forma por goteo de agua salada, es un cristal transparente y puro, tiene forma de lágrima, su uso es decorativo.
- Sal cristalina: mezcla de sal pura con partículas de arcilla oscura, es más compacta y frágil, no resiste golpes, no puede maquinarse con herramientas

percutoras; puede tallarse con formones planos y con fresas de pulido y se pule con lija, sirve para elaborar lámparas. Su uso es principalmente medicinal, contiene hipoclorito, por lo que es usada como antibacterial.

- Sal perla: tiene un 50% de contenido arcilloso (aproximadamente) que la hace más compacta. Su grano es más pequeño, de color gris claro y aspecto mate; permite el maquinado y el uso de todas las herramientas de talla, es la más usada por los artesanos para la elaboración de sus productos.

2.1.1.2.1. Características

- Está compuesta por cloruro sódico (NaCl).
- Cristaliza en sistema regular, en cubos.
- Transparente e incolora si es pura
- De variable coloración por contener sustancias que la impurifican.
- Se reconoce fácilmente, por su sabor salado
- Yace en capas alternando con yeso y arcillas.

CATEGORIA	Minerales haluros
FORMULA QUIMICA	NaCl
COLOR	Blanco, transparente, grisáceo
RAYA	Blanco
LUSTRE	Vítreo algo mate
DUREZA	2,5
PESO ESPECIFICO	2,1 – 2,2 N/m ³
DENSIDAD	2,165 g/cm ³
INDICE DE REFRACCION	1,544
PROPIEDADES OPTICAS	Isotrópicas
SOLUBILIDAD	En agua
MAGNETISMO	No
RADIOACTIVIDAD	No

2.1.1.3. Herramientas y Equipos

El taller cuenta con herramientas y máquinas de percusión, corte y pulimento:

2.1.1.3.1. Martillo percutor



Martillo percutor, herramienta esencial en el trabajo en la mina

Herramienta eléctrica utilizada en el trabajo en la mina para penetrar la roca con el fin de emparejar la superficie u obtener pequeños fragmentos para elaborar piezas de pequeño formato.

2.1.1.3.2. Cortadora de disco



Cortadora de disco

Herramienta eléctrica con discos de diamante utilizada para hacer cortes rectos sobre el mineral, se pueden realizar variedad de cortes en ángulo, dependiendo de la destreza del operario. Se utilizan discos de diamante ya que son más resistentes a la corrosión por el contacto con la sal.

2.1.1.3.3. Taladro de árbol

Se emplea para perforar y para hacer cajas haciendo un barrido con la broca sobre el material, habiéndolo marcado previamente. Se utiliza el mismo taladro para carpintería con brocas de punta de diamante que oscilan entre 5/8 y 9/16” de diámetro.



Taladro de árbol

2.1.1.3.4. Motor tool



Detallado máscara precolombina



Fresas de punta diamante

Instrumento eléctrico de mano con fresas de punta de diamante, utilizado especialmente para detallar las piezas de sal.

2.1.1.3.5. Esmeril

Instrumento eléctrico utilizado para pulir la roca o afilar las herramientas de corte por efecto de la revolución de un mineral granoso sobre un eje.



Esmeril

2.1.1.3.6. Puntero

Cinzel de boca puntiaguda y cabeza plana, con el cual se labra a golpes de martillo las piedras muy duras.

2.1.1.3.7. Formón



Formones utilizados en el oficio

Instrumento de carpintería semejante al escoplo, más ancho de boca y menos grueso. Hay formones finos y gruesos, su uso depende de la tarea a realizar.

2.1.1.3.8. Pica de acero

Escoda con puntas piramidales, se utiliza para labrar piedras no muy duras.

2.1.1.3.9. Martillo

Herramienta de percusión compuesta por una cabeza generalmente de acero y un mango.

2.1.1.3.10. Mazos



Mazos de madera

Martillo grande de madera, los hay de diversos tamaños, según su uso.

2.1.1.3.11. Maceta



Pica, macetas de madera y martillo

Martillo con cabeza de dos bocas iguales y mango corto, que usan los canteros para golpear el cincel o puntero.

2.1.1.3.12. Escuadra

Instrumento metálico que forma un ángulo de 90 grados, utilizado en piezas ortogonales para verificar la perpendicularidad de los lados.

2.1.1.3.13. Cinta métrica

Instrumento que tiene marcada la longitud del metro y sus divisores, y que se emplea para medir.

2.1.1.3.14. Calibradores de profundidad



Herramienta elaborada por los artesanos

Instrumento elaborado por los artesanos que consiste en un listón de madera con una puntilla clavada en el centro con la cual se mide la profundidad de la caja o el agujero.

2.1.1.3.15. Otros

Lijas y tablas de lija, lápices, papel, arcilla, pinceles, lápices de color, paños de tela, aceite mineral; para el trabajo en la mina se utiliza además martillo percutor grande y buzarda.

2.1.1.3.16. Equipo de seguridad industrial

Se requiere el uso de algunos implementos de seguridad industrial, tanto en el trabajo en la mina como en el taller.

	Mina	Taller
Casco	X	
Tapabocas	X	X
Gafas	X	X
Tapones auditivos	X	X
Guantes	X	X
Overol	X	X

Botas antideslizantes	X	
-----------------------	---	--

- Casco: para prevenir accidentes por caída de rocas
- Tapabocas: para evitar contacto con partículas volátiles
- Gafas: para proteger los ojos de esquirlas
- Tapones auditivos: para proteger los oídos de decibeles altos
- Guantes: para evitar posibles cortaduras
- Overol: para proteger la ropa
- Botas antideslizantes: para evitar machacones y caídas

2.2. Esquema productivo

Ver cuadro página siguiente

2.2.1. Extracción y preparación de la materia prima

La extracción de sal por minería de socavón consiste en la extracción de sal de roca o sal gema.



Material no compacto



Presencia de rute

En Zipaquirá, al interior de la mina existe un depósito de rocas de sal que ya han sufrido el primer golpe de extracción, allí los artesanos realizan la primera selección del material para la elaboración de sus productos, este material lo compran a COLSALMINAS (empresa encargada de la explotación de la mina).

La primera selección del material se realiza teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

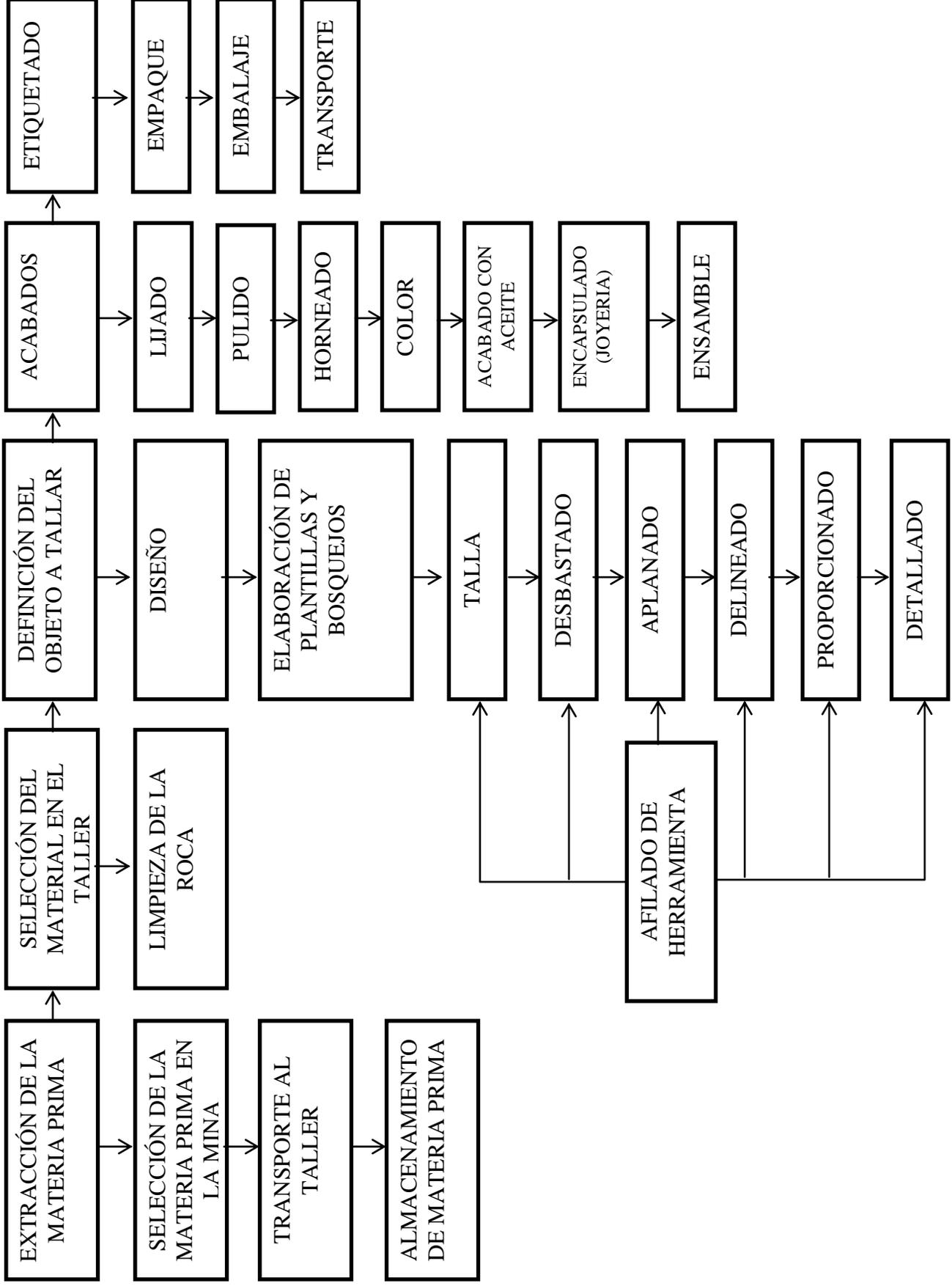
- **Sal perla:** es la variedad de sal más noble para el trabajo de la talla, se deja maquinar y se puede obtener de ella variedad de formas.
- **Tamaño:** se selecciona el material de acuerdo con el trabajo a ejecutar



artesanas de colombia



ICONTEC



- **Consistencia:** La roca debe ser compacta, no arenisca ni porosa; para medir la consistencia del material se golpea con maceta o martillo, si el material no se desmorona ni sufre fisura, es apto para trabajar.
- **Humedad:** aunque la humedad no es una limitante en la selección del material, puede generar fragilidad en el mismo; los artesanos miden la humedad al tacto y quienes generalmente prefieren el material húmedo son los aprendices porque es más blando y más fácil de tallar.
Para secar el material se expone al sol por espacio de 4 a 5 horas, colocando las rocas sobre un cartón a la intemperie. El material debe recogerse si hace frío, dado que si se humedece no puede usarse en el trabajo. También puede secarse en el horno, (20 minutos en promedio, según el tamaño, a 80 grados C).
- **Libre de rute:** El “rute” es el material arcilloso que yace en las capas de roca de sal en diferentes proporciones; en ocasiones se encuentra visible y en otras, al interior del material, imposible de detectar. La presencia de un alto porcentaje de rute hace que la roca pierda su consistencia y es causal de desecho de la misma.

2.2.2. Transporte y almacenamiento



Depósito de material traído de la mina

Una vez seleccionada la roca en la mina, los artesanos se encargan de llevarla al camión; debido al peso de la misma esta actividad se realiza entre dos personas y debe usarse la dotación de seguridad industrial. El camión transporta la roca hasta el taller, en donde se almacena en un espacio cubierto, seco, iluminado y ventilado, dispuesto para tal fin; la roca

se coloca en el piso una sobre otra. El lugar de almacenaje se asea continuamente, pues la sal es corrosiva.

2.2.3. El Taller

Se cuenta con un espacio amplio, iluminado y ventilado, dotado con:

- Tomas eléctricas en buen estado
- Bancos de trabajo (iguales a los usados en carpintería) estables y ergonómicos, con soportes y anclajes para evitar el deslizamiento de la pieza
- Maquinaria en buen estado
- Un lugar de almacenamiento de la herramienta

El taller es un espacio compartido, allí también trabajan los aprendices de talla en madera.



Taller talla de sal, Centro cultural

2.2.3.1. La comunidad artesanal

La población beneficiaria con que se contó en este proyecto son hombres y mujeres, de diferentes edades y niveles de educación.

Según el profesor Penagos, el grupo está compuesto por 28 aprendices, pero solo participaron 18, cuya trayectoria en el oficio oscila entre 6 meses y 2 años, trabajan bajo la dirección del profesor, experto en talla de diversos materiales líticos.

De los 18 miembros del taller solo 2 elaboran y comercializan sus productos, sin embargo existe un gran interés por parte de los aprendices, por desarrollar el oficio, motivación que creció al conocer los beneficios de la certificación.

Para la evaluación de producto conducente a la postulación de los artesanos a Sello de Calidad Hecho a mano se programaron cuatro visitas a taller y una visita a la Catedral de sal; se presentaron varias situaciones particulares:

- Las piezas encontradas en el taller son la evidencia del conocimiento adquirido por cada artesano en su proceso de formación pero NO son productos comerciales, no obstante se encontraron piezas muy interesantes y con base en este material se hizo la evaluación y verificación del desempeño individual en el oficio.
- Argumentando su dedicación a la obra de la Catedral, los artesanos no presentaron los productos solicitados por la asesora en el tiempo acordado, y solo 5 de los 18 participantes tenían piezas terminadas.
- Los artesanos pidieron que se tuviera en cuenta su trabajo en el mural de la catedral, ya que han dedicado su tiempo y su esfuerzo en este proyecto; esta solicitud no fue aprobada por la coordinación del proyecto porque:
 - El mural no responde a los criterios de producto artesanal, se trata de un trabajo artístico fuera de los alcances del proyecto.
 - Resulta muy difícil evidenciar y verificar el desempeño individual en una obra colectiva.

La negativa desanimó a algunos de los artesanos.

- Dado que el proceso de producción es muy lento, no se logró hacer seguimiento de los productos en su totalidad; así que se postularon los artesanos teniendo en cuenta la calidad de las piezas presentadas y su participación en las actividades del proyecto.

Los resultados de la evaluación de los artesanos evaluados son:

No.	Nombre	Cédula o Nit	Oficio	Material	Fotos producto	Postulación	
						Aprobada	Negada
1	Ana Lucélida Torres V.	39.738.694	Talla en sal de roca	Sal perla	10 - 19	1	
2	Angela Jannethe Mendoza Alonso	35.422.210	Talla en sal de roca	Sal perla	21	1	
3	Arturo José Bustos	11.337.252	Talla en	Sal perla	20	1	

			sal de roca				
4	Aura Orfilia Wiesner Cárdenas	35.406.251	Talla en sal de roca	Sal perla	23 - 25	1	
5	Edgar Fernando Muñoz Moreno	80.540.323	Talla en sal de roca	Sal perla	28	1	
6	Ivonne Mendoza Alonso	35.423.943	Talla en sal de roca	Sal perla	21	1	
7	Luis Nieto	3.266.265	Talla en sal de roca	Sal perla	21	1	
8	Luz Esperanza Mora Vargas	35.408.616	Talla en sal de roca	Sal perla		1	
9	Luz Mery Garzón Galvis	35.409.260	Talla en sal de roca	Sal perla	26 - 27	1	
10	Pedro Carlos Penagos S.	11.521.732	Talla en sal de roca	Sal perla	1 - 9	1	

Las personas seleccionadas cumplen con las condiciones de calidad y se comprometieron a tener producto terminado y en proceso para las auditorías

2.2.4. Proceso de elaboración de las piezas artesanales

2.2.4.1. Definición del objeto a tallar

Cada artesano aprendiz escoge la pieza a tallar, se trata de un taller de formación del oficio, así que se elaboran piezas a través de las cuales los alumnos aprenden y perfeccionan la técnica. El profesor Carlos Penagos elabora relojes y precolombinos, que comercializa en la Catedral de Sal y motiva a sus alumnos para la producción y comercialización de dichos productos.

2.2.4.2. Bosquejo y Plantilla



Talla con ayuda de bosquejo

Una vez escogida la pieza a tallar, se elabora un bosquejo que se usa como guía para definir proporciones y detalles de la obra. Se utilizan fotos, dibujos o modelos tridimensionales en arcilla, también se utilizan plantillas de cartón o de madera cuando se producen series de un mismo diseño, con el fin de obtener piezas lo más homogéneas posible.

2.2.4.3. Selección del material en el taller

La selección del material en el taller obedece a la pieza a elaborar, los criterios principales son:

- Tamaño: la roca debe tener unos 4 cm más por cada lado, que la pieza a elaborar.
- Que no tenga poros
- Que no tenga “rute” o el porcentaje del mismo sea mínimo, que no afecte el trabajo y la calidad de la pieza.
- Que no tenga “marmaja”, que es un compuesto metálico que aparece esporádicamente con el rute; si el porcentaje es mínimo no afecta el trabajo ni la calidad de la pieza.
- Que no presente grietas

2.2.4.4. Limpieza de la Roca

Antes de iniciar la talla, la roca seleccionada debe lavarse con agua, con el fin de:

- Eliminar arcillas superficiales,
- Identificar posibles grietas
- Probar que el material no se fragmente al contacto con el agua.

- El material debe secarse al sol

2.2.4.5. Talla

La sal de roca, calidad perla, permite la elaboración de productos con las siguientes características:



Formas geométricas



Formas orgánicas



Perforaciones

- Formas geométricas con aristas vivas
- Formas orgánicas
- Formas cóncavas
- Formas perforadas
- Placas y cajas con un espesor mínimo de 2,5cm
- Obras de pequeño formato con buen nivel de detalle
- Grandes formatos
- Ensamblajes con otros materiales

2.2.4.6. Afilado de la herramienta



Afilado del formón

La herramienta debe estar muy bien afilada para comenzar el proceso de talla; la operación debe repetirse cada vez que se dificulte el corte del material. Antes y después del afilado, que se realiza con esmeril, debe hidratarse la herramienta; se debe revisar que el metal no presente quemaduras, pues la herramienta pierde su efectividad.

2.2.4.7. Desbastado

Se despoja la roca del material sobrante golpeando con la herramienta, de arriba hacia abajo, o del borde hacia el centro, para lo cual debe utilizarse un soporte fijo para apoyar la roca y evitar que se deslice, no se utilizan prensas, ya que ésta maltrata el material. Los artesanos utilizan troncos de árbol como superficie de trabajo, porque les ofrece una altura cómoda para realizar el trabajo.



Desbaste del cuerpo del búho

Se hace una primera aproximación en tamaño y forma a la pieza a elaborar utilizando herramientas como macetas de madera, martillos, punteros y formones planos de 15 y 20mm.

Se debe tener especial cuidado al golpear la roca, ya que sus grados de dureza son variables (en unas partes es más dura que en otras) y un golpe excesivo puede causar la fractura del material y la pérdida total del mismo.

La pieza a trabajar debe contar con un margen de unos 4 cm por todos los lados, más grande que el objeto que se desea obtener.

2.2.4.8. Aplanado



Aplanado con tabla de lija

Se hace un raspado con formón plano o con tabla de lija a fin de obtener una superficie suficientemente llana para marcar o delinear la figura sobre la roca. Para aplanar grandes superficies, como en el caso de la talla del mural, se emplea la buzarda.

2.2.4.9. Delineado



Delineado de detalles de la figura

Se marca la silueta sobre el centro del material a mano alzada o con ayuda de la plantilla; el trazo se hace con carboncillo, lápiz rojo o con un pincel fino y vinilos que contrasten con el color de la roca.

La silueta marcada debe dejar un margen de 4cm desde el borde de la plantilla hacia afuera para disminuir riesgos de rotura en el desbaste de la pieza.

Es importante verificar las medidas constantemente con ayuda de la cinta métrica y /o del bosquejo.

2.2.4.10. Proporcionado



Dando proporción

Se talla la pieza con formón acercándose a las medidas finales de la obra; se utilizan cinta métrica, escuadra y calibrador de profundidad, también se utilizan los bosquejos como guía.

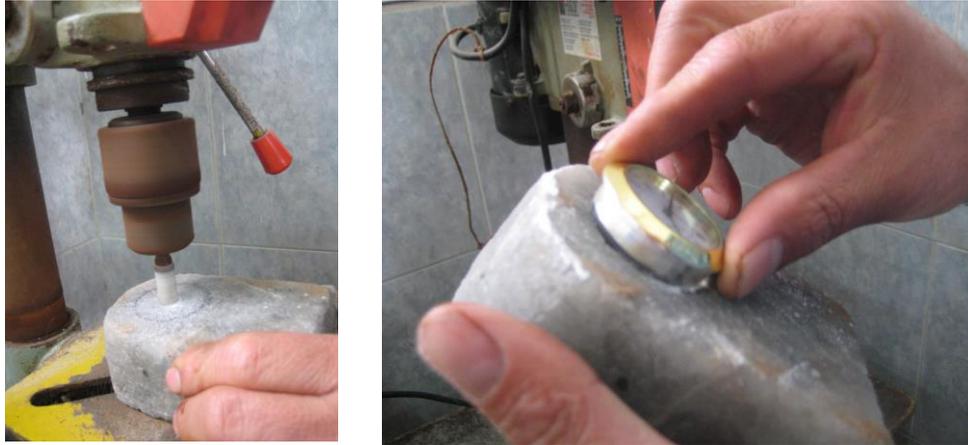
2.2.4.11. Detallado



El artesano adapta herramientas para detallar la pieza según la necesidad

Se definen los rasgos finales de la obra, utilizando el motor tool con fresas de punta de diamante y formones finos de 5 u 8mm. En ocasiones el artesano adapta herramientas de acuerdo con el nivel de detalle que desea lograr, usando por ejemplo destornilladores finos. Se debe limpiar constantemente la pieza con pincel o brocha, retirando el polvillo de sal que impide ver el trabajo efectuado.

2.2.4.12. Elaboración de cajas



Elaboración de caja para relojes de mesa

No es un procedimiento común a todos los productos. En el caso de los relojes se realiza para colocar el mecanismo.

- Se toman las medidas del mecanismo del reloj (ancho, largo y el punto de centro)
- Se dibuja la caja
- Se perfora con el taladro de árbol, utilizando una broca diamantada cilíndrica plana de 5/16” efectuando un barrido a lo largo de la caja
- Se hace control de profundidad con el calibrador
- Terminada la caja, se lija comenzando con lija No. 80 hasta la No. 600.
- Se hace la perforación en el centro de la caja para colocar el eje del mecanismo, utilizando una broca para metal del diámetro correspondiente a la medida del eje.
- El taladro debe utilizarse a velocidad baja para evitar grietas y fracturas en el material.

2.2.5. Productos

2.2.5.1. Productos encontrados en la comunidad

Se encontraron varias piezas talladas en sal como resultado del proceso de aprendizaje de los artesanos, los temas más recurrentes en estos trabajos son: precolombinos, máscaras, figura humana y figuras zoomorfas, relojes; de éstas piezas las únicas que se comercializan son los relojes y los precolombinos.

Se ha experimentado con el mineral en la elaboración de joyas en plata con sal tallada y encapsulada con excelentes resultados, el trabajo de la artesana Ana Lucélda Torres fue premiado por el Concurso Provócate de la Gobernación de Cundinamarca.

El profesor Carlos Penagos ha tallado algunas esculturas en sal combinando otros materiales como arcilla, madera y metal, logrando piezas de excelente calidad, por otra

parte, es el gestor de la obra Memorias de la sal, mural que ejecutan sus alumnos bajo su dirección en uno de los socavones de la Catedral de sal de Zipaquirá.

Estos son las piezas más representativas encontradas en el taller, se distinguen 3 categorías, productos comerciales, ejercicios académicos y esculturas:

- **Productos comerciales**

Los relojes y los precolombinos son elaborados y comercializados en Catedral de sal por el profesor Carlos Penagos, son productos con baja rotación, no hay identidad local, no hay unidad en la utilización de los materiales, los diseños no son llamativos, el uso de pintura acrílica le resta al trabajo en talla (no se recomienda su aplicación de la manera como se viene haciendo, ver fotografía precolombinos), el valor percibido es bajo.

Durante la asesoría se presentaron imágenes de objetos similares en forma y utilidad, sugiriendo cambios para renovar el producto, además se hicieron algunas recomendaciones:

- Eliminar o replantear la base utilizando una forma limpia, sin detalles de color oscuro, acabado mate, similar a las utilizadas en las esculturas, para resaltar el trabajo en sal
- Cambiar la etiqueta pegada por una etiqueta que acompañe al producto con los contenidos sugeridos en el ítem “Etiqueta”

El artesano reconoció el valor de las imágenes presentadas como instrumento para generar ideas pero no tiene una actitud abierta al cambio.



Relojes de mesa: precio taller \$ 15.000 / Precio público \$ 25.000



Precolombino: precio taller \$ 15000 / precio público \$ 25.000

El trabajo en joyería con sal tallada y encapsulada fue premiado por el concurso Provócate de la Gobernación de Cundinamarca, son piezas estéticas y técnicamente muy bien logradas,

con muy buena factura, muestra muy buen manejo de la técnica tanto de talla como de joyería, son piezas de un alto valor percibido, no solo por la pieza como tal, sino por la etiqueta y el empaque; además del uso de la sal, no hay otro ingrediente de identidad en el diseño de las piezas; por eso se propuso durante la asesoría una línea de productos basada en la semilla de roble, árbol nativo de la región, según la artesana, las piezas están en proceso, debido a las limitantes de tiempo, la asesora no pudo hacer seguimiento de la producción de prototipos en la localidad, se ha hecho seguimiento remoto (vía mail y telefónicamente)



*Aretes corazón \$ 42.000
Sal tallada encapsulada y plata
Autora: Ana Lucélda Torres*



*Topos gota \$ 22.000
Sal tallada encapsulada y plata
Autora: Ana Lucélda Torres*



*Aretes óvalo \$ 28.000
Sal tallada encapsulada y plata
Autora: Ana Lucélda Torres*



*Anillo circular / Rectangular: \$ 65.000
Plata y sal tallada encapsulada*

- **Ejercicios académicos**

Dado que solo 2 de los 18 artesanos que participaron en el proyecto elaboran y comercializan sus productos, las piezas presentadas a continuación son la evidencia del conocimiento adquirido por algunos de los aprendices, pero no son productos comerciales, de tal manera que se evaluaron las piezas encontradas no como

producto sino como una forma de verificar la habilidad del artesano y su experiencia en el oficio para aprobar, o no, su postulación.



Máscara precolombina
Autora: Luz Mery Garzón



Máscara 1
Autora: Aura Wiesner



Máscara 2
Artesana: Aura Wiesner



Máscara 3
Artesana: Aura Wiesner



Ejercicios: Rostro
Autor ya no hace parte del grupo



Pesebre
Autora: Ana Lucélida Torres



Mano encadenada
Autor: Edgar Muñoz

- **Esculturas**

Son trabajos de mediano formato que hacen parte de la colección personal del profesor Penagos, son piezas de excelente calidad por medio de las cuales puede apreciarse la nobleza del material y la experticia del maestro.



“El último ancestro”
Sal tallada y madera de cedro
35 x 20 x 27 cm
Autor: Carlos Penagos



“Gestación”
Sal tallada y madera de cedro, 46 x 20 x 24 cm
Autor: Carlos Penagos



“Equidad”
Sal tallada y madera de cedro, 75 x 25 x 10 cm
Autor: Carlos Penagos

2.2.5.2. Nuevas líneas de producto

Se desarrollaron 4 nuevas líneas de producto como resultado de las ideas planteadas por la comunidad artesanal en el taller de creatividad; aplicando una metodología sencilla se identificaron además nuevos referentes locales para obtener productos con identidad:

- 2 Líneas de mesa (ver fichas de plano técnico)
- Línea de escritorio (ver fichas de plano técnico)
- Joyería (ver fichas de plano técnico)

Se entregó una bitácora a la comunidad donde se ilustra el proceso de diseño desde el análisis del referente y obtención de nuevas formas y patrones gráficos y cómo aplicarlos en la generación de nuevos productos con identidad; contiene además, los planos y especificaciones técnicas de cada propuesta.

Características de las propuestas:

- Experimentación
Nuevos formatos para encapsular la sal: se plantearon portavasos, llaveros, accesorios
- Nuevas opciones de uso
Línea de mesa: candelero, portacalientes, portavasos, frutero, florero (flores artificiales).
- Identidad vs tendencias de moda
Mezclar formas geométricas puras con patrones orgánicos extraídos de referentes locales
- Composición gráfica en la talla, mezclando altos y bajos relieves.

El documento se entregó personalmente, se explicó el contenido, se resolvieron dudas y el trabajo fue asignado con la idea de ver la viabilidad de las propuestas antes de finalizar las actividades pero no fue posible.

Las propuestas fueron bien recibidas por parte de la comunidad, hubo mucho interés al salir de los esquemas tradicionales; por lo limitado del tiempo no fue posible hacer seguimiento en la localidad a la elaboración de los prototipos, se hizo seguimiento remoto, telefónico y via mail.

2.2.6. Acabados de la pieza artesanal

Para trabajar en el aspecto final de la pieza los artesanos realizan tres procesos generales:

2.2.6.1. Lijado

Terminado el proceso de talla, se lija la obra con lijas No. 80, 150 y 200 con el fin de que la superficie quede cada vez más lisa. Las lijas deben estar secas.



Lijado con tabla de lija

2.2.6.2. Pulido

Continúa el proceso con lijas No. 360, 400 y 600, también se utilizan fresas de pulido de punta de diamante de 5mm, hasta obtener una superficie suave y tersa.

2.2.6.3. Horneado



Horno construido por los artesanos

Una vez terminados los productos es necesario llevarlos al horno para:

- Eliminar la humedad contenida en la pieza
- Evacuar los gases contenidos en el material
- Disminuir el olor a azufre

El horno se precalienta por espacio de 10 minutos, hasta alcanzar una temperatura de entre 80 y 90 grados centígrados.

- Las piezas de pequeño formato deben permanecer en el horno 20 minutos
- Las piezas de gran formato deben permanecer en el horno 40 minutos
- Las piezas deben retirarse del horno y ubicarse en un lugar fresco; deben limpiarse con un paño de tela antes y después de hornearlas para retirar todo rastro de polvo.

- Se recomienda hornear las piezas máximo 3 veces según los tiempos recomendados para cada medida.
- Si la pieza se pasa de tiempo en el horno no corre ningún riesgo.

2.2.6.4. Color

Es posible dar algunos toques de color a las piezas de sal de roca; los artesanos utilizan 2 métodos para tal fin:

Con pintura acrílica blanca, que aplican en algunas piezas en bajo relieve (reproducciones precolombinas generalmente). Se debe dejar secar dos horas en un lugar fresco. Cuando se trata de color blanco se prefiere el acrílico a la mezcla con arcilla, ya que la arcilla blanca es muy escasa.

Mezclando rute blanco o gris con agua, hasta obtener la consistencia de un vinilo, se aplica sobre la pieza con un pincel, utilizando el color según el efecto deseado; el color gris puede dar efectos de sombra y el color blanco se usa para hacer contraste.

No se recomienda utilizar pinturas solubles en agua porque no tienen buena fijación sobre el material.

Las piezas se deben limpiar con brocha antes y después de aplicar el color.

2.2.6.5. Acabado con aceite

Finalizadas las piezas, se aplica aceite mineral con un pincel con el fin de obtener un mayor brillo y porque este ayuda a la preservación de la obra.

Después de esparcir la capa de aceite no debe añadirse color, pues no se adhiere.

2.2.6.6. Encapsulado

Este procedimiento se realiza en joyería para aislar la sal de roca del metal y evitar que éste se oxide, ya que la sal es corrosiva; el encapsulado permite además garantizar una vida útil más larga a la sal de roca.

Se usa resina de gemelos, es decir, un compuesto de dos soluciones: A. Resina y B. Endurecedor; el proceso se describe a continuación:

- Se cortan cubos de sal de 2 x 2 cm utilizando disco de diamante
- Se pulen con fresa de desbaste hasta obtener la medida aproximada, dejando un margen de tolerancia de 4mm para el lijado.
- Se da un enchape de resina a la superficie de metal donde se pegará el encapsulado.
- Se lija la roca siguiendo el mismo proceso que en las piezas grandes.

- El artesano hace un molde de caucho proporcional al tamaño de la pieza a encapsular, calculando una pared de resina de 4mm.
- Se mezcla la resina (A+B) en proporciones iguales, en un vaso desechable y se vierte en el molde dejando un margen (“cama”) de 4mm.
- Se deja secar dos horas en lugar fresco.
- Se limpia la piedra y se coloca en el centro del molde.
- Se vierte el resto de la resina y se deja secar durante dos horas
- Se desmolda
- Se pega el encapsulado con la misma resina sobre la pieza metálica.

2.2.6.7. Ensamble

Una vez terminada, debe revisarse la pieza verificando que esté en perfecto estado y que esté limpia.

El proceso de ensamble se refiere básicamente a la colocación de una base de madera al producto, para aislarlo y darle una mejor apariencia; este proceso depende del criterio de cada artesano.

- Se utiliza como pegamento la resina de polímeros gemelos
- Se prepara la resina según las instrucciones y según la cantidad a utilizar
- Se debe aplicar resina en ambas superficies (la pieza de sal y la madera)
- Dejar secar en un lugar aireado y fresco por 24 horas.

2.2.7. Condiciones de empaque y embalaje

2.2.7.1. Etiqueta

La etiqueta debe contener las especificaciones propias del producto:

- Datos del artesano
- Naturaleza del material, recomendaciones de uso y preservación del mismo
- Origen e identidad
- Cualidades del producto

- **Datos del artesano**
 - Nombre del artesano o del taller artesanal
 - Logotipo
 - Datos de contacto: teléfonos, correo electrónico

- **Naturaleza del material, recomendaciones de uso y preservación del producto**
 - La sal es un material delicado

- Soluble al agua, altamente sensible a la humedad
- Se debe colocar el producto en lugares ventilados
- Limpiar el producto con pincel y aplicar aceite mineral para preservar y dar brillo cuando luzca opaco.
- **Origen e identidad**
 - Lugar donde fue elaborado el producto
 - Identidad: breve referencia a la identidad local
- **Cualidades del producto**
 - Peso y dimensiones

Antes de empaacar se debe revisar el producto:

- Que se encuentre en perfecto estado
- Que esté bien pegado (ensamble)

2.2.7.2. Empaque

- El producto se empaaca en caja de cartón, atendiendo a su peso, tamaño y volumen.
- Debe tener impreso el logotipo de la empresa que lo comercializa.
- Para una mayor protección del producto, se coloca icopor o plástico burbuja al interior del empaque.



*Guacal de mdf para empaacar
esculturas pequeño formato*



*Empaque para relojes y
precolombinos: bolsa de craft y
caja de cartón troquelada*



Estuche productos joyería

2.2.7.3. Embalaje

- Se organizan los productos según su tamaño,
- Se empaican en bolsas los productos pequeños y en guacal de madera los productos grandes
- Transporte en camión hasta el lugar de venta.

2.3. Comercialización

La comercialización es indirecta, los artesanos venden sus productos a través de Catedral de Sal; allí los clientes son turistas que buscan souvenirs, recuerdos de su visita a Zipaquirá. Los productos de joyería se venden también directamente: al cliente y a través de eventos feriales.

La competencia con los productos elaborados en resina es desleal, ya que éstos se promocionan como piezas talladas en sal a precios inferiores; ésta situación ha desmotivado la actividad artesanal, por otra parte, existen pocas referencias de productos tallados en sal y son poco llamativos, la rotación de los productos es baja, se espera se atienda a las propuestas desarrolladas durante la asesoría.

En la actualidad está aprobado un proyecto apoyado por la alcaldía local, gestionado por Carlos Penagos y Ana Lucélida Torres, miembros de la Asociación Amarte, que busca un espacio propio para la exhibición y venta de productos certificados tallados en sal, acompañado de un espacio donde el turista pueda apreciar el proceso de producción de estas piezas. El lugar que se tiene previsto está cerca del mural en el que trabajan los aprendices de la escuela.



Exhibición de productos en Catedral de sal

3. Diagnóstico del oficio en lo relativo a Calidad

3.1. Materia prima

- Se debe hacer una cuidadosa selección del material, atendiendo a los parámetros establecidos.
- La roca debe ser compacta, no arenisca ni porosa
- Libre de grietas o fisuras.
- Libre de rute o con un porcentaje mínimo del mismo.
- Se debe tener en cuenta el tamaño de la pieza a tallar

3.2 Proceso productivo

- Por tratarse de un material soluble en agua, debe restringirse el contacto con el líquido a la limpieza inicial de la roca.
- Las grietas pueden ocasionar fisura del material, por lo cual se debe revisar muy bien la roca antes de iniciar el trabajo
- El golpe con cualquier herramienta debe hacerse hacia el centro de la pieza, de lo contrario puede agrietarse.
- Se debe tener cuidado con la fuerza que se imprime en cada golpe ya que los niveles de dureza son variables en una misma pieza.
- Debe usarse la herramienta adecuada según la tarea a realizar, a fin de lograr los objetivos propuestos.
- No se deben usar herramientas percutoras en el proceso.
- El taladro debe usarse a baja velocidad.
- Se debe hacer constante limpieza al material durante el proceso ya que los residuos impiden ver con claridad el avance de la obra.
- La resina puede usarse:
 - Como pegamento
 - Para encapsular la sal para piezas de joyería
- Cuando el producto requiera una base, se recomiendan bases sencillas que destaquen el trabajo en sal, en maderas oscuras o dar acabado oscuro y mate a la misma.
- Se debe hacer un constante mantenimiento de las máquinas y las herramientas para obtener mejores resultados.
- Se debe aplicar antioxidante (ACPM) a las herramientas luego de finalizar la labor.
- Se deben usar los implementos de seguridad industrial tanto en la mina como en el taller para evitar accidentes.

- Se debe organizar el taller atendiendo al esquema productivo, a fin de lograr mayor eficiencia.
- Se debe hacer continuamente aseo al taller.
- Se debe trabajar en el diseño de nuevos productos con identidad

3.2. Producto terminado

A excepción de las piezas de joyería, los productos tallados en sal resultan poco llamativos para el turista que prefiere los productos elaborados en resina, porque entre otras cosas, cree que está adquiriendo un producto tallado en sal.

Partiendo de esta necesidad, se realizó un taller de creatividad cuyo objetivo principal fue el desarrollo de nuevas líneas de producto con identidad.

Se logró además:

- Enseñar a la comunidad una metodología sencilla para el desarrollo de nuevos productos tomando como punto de inspiración elementos locales.
- Introducir conceptos de diseño: producto artesanal, línea de producto, tendencias.
- Motivar a los artesanos en el proceso de innovación de sus productos
- Sacar a los artesanos de los esquemas manejados, experimentando con nuevos usos del material, línea de mesa: frutero, candelero, florero de flores artificiales, portavasos, portacalientes; formas geométricas puras; talla en composición de bajo relieve.
- Diseño de patrones gráficos muy flexibles para adaptar a diferentes formatos y productos.
- Experimentar con nuevos formatos en el proceso de encapsulado: accesorios, llaveros, portavasos.

3.2.1. Recomendaciones

- En piezas pequeñas las grietas de hasta 4 cm y en piezas grandes, grietas de hasta 6 cm, se pueden resanar con una mezcla de resina y polvo de roca, el resane es imperceptible y no representa ningún riesgo para la producto.
- Se pueden lograr aristas vivas dependiendo del grano de la roca; cuando el grano no es muy fino hay menos posibilidades, así que los filos se matan con lija sin deteriorar la calidad del producto.
- Tener en cuenta requerimientos de etiqueta, empaque y embalaje de los productos.
- Indispensable el uso de metros y plantillas para lograr los resultados deseados en las nuevas líneas de producto

- Se recomienda hacer registro de tiempos de producción para costear los productos y determinar capacidad de producción individual y del taller.
- Se recomienda terminar los productos correspondientes a la asesoría de diseño, costearlos y testarlos en el mercado.
- Los prototipos se comenzaron a elaborar luego de la conclusión de las actividades del proyecto, por lo cual se está haciendo seguimiento remoto de la actividad, los artesanos están registrando fotográficamente el proceso y lo envían al correo de la asesora, se hace la retroalimentación respectiva.

3.3. Acabados

- No se admiten piezas con grietas o fisuras
- Si se usan herrajes en el producto, éstos deben ser galvanizados
- No se recomienda el uso de pinturas acrílicas para dar color a la pieza, pues le resta belleza a la misma.
- Acabado natural con aceite mineral
- La resina NO debe usarse como acabado final de la obra, ya que con el paso del tiempo la resina se deteriora y daña su apariencia.

3.4. Empaque

- Se deben tener en cuenta los requerimientos para la etiqueta, el empaque y el embalaje