

**MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO
ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.
UNIDAD DE DISEÑO**

**CUADERNO DE DISEÑO PRODUCCION
TALLA EN SAL
CUNDINAMARCA - ZIPAQUIRA**

**FREDDY VALERO SILVA
DISEÑADOR INDUSTRIAL**

**COOPERACION DEL
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA
Y CORPORACION PARA EL DESARROLLO DE LAS MICROEMPRESAS**

Santafé de Bogotá, D.C. Junio de 2000

**MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO
ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.
OFICINA DE DISEÑO**

CUADERNO DE DISEÑO

Regional Centro Oriente
Cundinamarca - Zipaquirá
Talla en sal

Cecilia Duque Duque
Gerente General

Ernesto Orlando Benavides
Subgerente Adm. y financiero

Luis Jairo Carrillo R.
Subgerente de Desarrollo

Lyda del Carmen Díaz
Directora de Diseño

Aser Vega
Coordinador Regional
Centro Oriente

D.I .Freddy Valero Silva
Asesor en Diseño

Santafé de Bogotá, D.C. Junio de 2000

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION

1. ANTECEDENTES

- 1.1 Asesorías prestadas por Artesanías de Colombia
- 1.2 Análisis de mercado

2. PROPUESTA DE DISEÑO

- 2.1 Sustentación y aportes de Diseño
- 2.2 Fichas técnica

3. PRODUCCION

- 3.1 Proceso de Producción
 - 3.2 Capacidad de Producción
 - 3.3 Costos de Producción
 - 3.4 Control de Calidad
 - 3.5 Proveedores
4. COMERCIALIZACION
- 4.1 Comportamiento comercial
 - 4.2 Mercados sugeridos
 - 4.2 Propuesta de empaque y embalaje
 - 4.4 Propuesta de Transporte
 - 4.5 Fichas técnicas

CONCLUSIONES

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

1. ANTECEDENTES

1.1 Asesorías prestadas por Artesanías de Colombia

El Diseñado Industrial Camilo García Sarmiento de la Unidad de Diseño de Artesanías de Colombia en el documento “Estudio de Factibilidad Técnica e informe final de Asesoría en Diseño con los Artesanos talladores de la Catedral de Sal”, tiene una descripción detallada de las piezas que se han venido desarrollando y todas las implicaciones técnicas, así como el desarrollo cultural y comercial del entorno de este oficio.

Ese informe se tomó como base para el desarrollo de los productos que ahora se proponen como una nueva alternativa.



Es prudente aclarar que las asesorías que anteceden este trabajo encontraron productos desarrollados en la categoría de souvenir. Pequeñas réplicas de los diferentes pasos o estaciones que los turistas ven durante su recorrido dentro de la catedral de sal.





Otro grupo de talla esta referido a la cultura de la minería siendo esta actividad característica de Zipaquirá. Los cascos para minería y las picas son las piezas más representativas de este grupo.

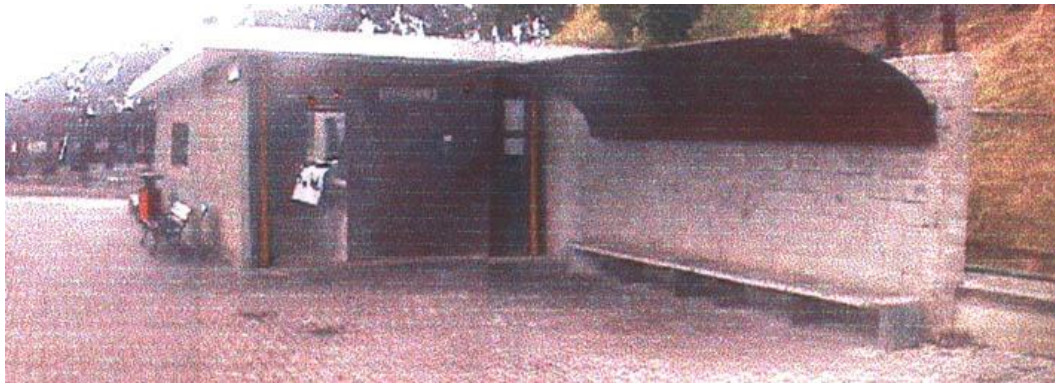


Un tercer grupo de objetos que sirven de alguna manera para ampliar la exhibición y cautivar a los compradores potenciales son fruto de la imaginación de los talladores y van desde guitarras hasta ceniceros.



Todas las tallas son exhibidas en la cafetería a la entrada del recorrido turístico de la catedral, y son recibidas en consignación. De esta manera los talladores centran su producción en aquellas piezas que tienen más rotación y de paso prueban las posibilidades comerciales de nuevas piezas, siguiendo muchas veces las recomendaciones de los vendedores, fruto de los comentarios hechos por los compradores.

Se encuentran todo tipo de tamaños y acabados dependiendo de las habilidades de cada artesano, algunas veces añaden marmaja a la talla para darle una apariencia brillante.



Vista de la cafetería a la entrada del recorrido turístico de la Catedral de Sal.



Muestras de piezas decoradas con marmaja.

1.2 Análisis de mercado .

Sondeo y señales del mercado.

Al analizar el turismo nacional e internacional como el nicho de mercado más importante hasta el momento, encontré que la variedad y acabados de las piezas están acordes con la demanda, y generan una fuente de trabajo constante para los artesanos.

Las piezas exhibidas son talladas en formatos grandes de 20 X 15 cm. en promedio, lo que permite una buena definición de la talla realzando características propias del trabajo artesanal y generando un gran valor agregado para el turista en especial el extranjero.

A partir de el análisis realizado por Camilo García en sus informes, de las piezas que encontraron como antecedentes, la manera como son elaboradas, y el intercambio de ideas con todas las personas involucradas, se empezaron a establecer las primeras pautas que nos guiaran en el desarrollo de nuevos productos.

Una de las primeras determinantes adoptadas fue la mezcla o combinación de materiales, pero esta decisión nos generaba una determinante muy clara, el alto índice de corrosión que tiene la sal.

Como segunda prioridad se planteó la necesidad de desarrollar productos para nuevos mercados que nos permitiera medir el alcance real del trabajo de talla en sal y generar nuevas expectativas para los artesanos, ampliando las posibilidades comerciales de los productos por fuera del mercado generado por el turismo que atrae la catedral de sal de Zipaquirá.

En resumen redimensionar el arte de tallar objetos en sal, con objetos que mejoren el posicionamiento de este oficio para nuevos mercados.



2. PROPUESTA DE DISEÑO

2.1 Sustentación y aportes de Diseño.

La propuesta de Diseño se basa en dos categorías: Objetos de Iluminación y ambientación y Accesorios para mesa o escritorio.

Una característica evidenciada con los artesanos fue la posibilidad que tiene la sal de permitir el paso de luz a través de sus cristales generando un alto grado de translucidez, que presenta variaciones dependiendo del tipo de veta del que se ha extraído el bloque para la talla.

Desarrollamos nuestra propuesta con dos tipos diferentes de sal que permiten mayor o menor translucidez y condiciones específicas para el tallado. La primera opción de talla se consideró con sal vigua, que es la materia prima más abundante y con la que los artesanos han tenido más contacto.

En segunda instancia se propuso el cristal de sal que tiene como características principales una apariencia de cuarzo con gran transparencia y brillo, pero no es muy abundante.

Respecto a la mezcla o combinación de materiales, se decidió utilizar el acero inoxidable por que no presenta corrosión y se pueden lograr buenos acabados que generan un excelente registro estético y le daría una nueva dimensión al trabajo de la talla.

No obstante es necesario aclarar que los elementos desarrollados en acero no deben quitarle protagonismo a la talla en sal, por que es realmente este oficio el eje de nuestro proyecto.

Se desarrollaron dos piezas, una lámpara de mesa en dos tipos diferentes de talla en sal y un reloj, con dos alternativas en acero inoxidable.

Una vez realizados los bocetos, junto con los artesanos empezó el proceso de talla, para luego ajustar dimensionalmente las partes en acero. Se hizo de esta manera por que no existía ningún referente que nos permitiera homologar este proceso.

3. GESTION DE PRODUCCION

3.1 Proceso de producción

El éxito en el proceso de talla depende en un comienzo del tipo de materia prima que se utilice. Dependiendo de la veta de extracción los bloques de sal contienen rute en mayor o menor grado. El rute es arcilla maciza negra y margosa que contiene restos de arcillolitas negra margosa laminar a maciza de varias dimensiones.

El rute presenta problemas en la talla por que es una masa mucho más dura que los cristales de sal.



La talla se realiza básicamente por desbaste o raspado y los artesanos utilizan la pulidora de disco para el trabajo inicial y luego cinceles, formones, gubias o escofinas, con los cuales terminan de moldear la pieza. No debe utilizarse percusión directa del mazo sobre el cincel, el raspado debe ser continuo y tangencial.

Sin embargo de esta manera la posibilidad de fracturar el material es muy alta y es difícil lograr espesores por debajo de tres centímetros.

Es posible incluso hacer perforaciones utilizando taladros y brocas convencionales, como se debió hacer en la talla del reloj pero estas herramientas tienen un ciclo de uso muy corto por la corrosión propiciada por el material, por eso es conveniente utilizar herramientas de aceros rápidos para el caso de las brocas, y de óxido de aluminio para los discos de la pulidora.



Detalle de la talla de las lámparas en el taller de los artesanos de Zipaquirá.



Fabricación de la pieza en sal para el reloj, en la fotografía se presenta una de las etapas de perforación para la instalación del mecanismo



A pesar de las propiedades hidrocópicas de la sal, esta característica no generó ningún tipo de inconveniente para pulir las superficies con agua y lija. En la fotografía se aprecia la utilización de discos para tallar la superficie de las piezas.



Aunque esta primera etapa de la fabricación no presentó mayores inconvenientes de manufactura y fue desarrollada en un taller localizado en una de las casas de los



artesanos, el índice de polución generada es muy alto, y se hace necesaria la utilización de tapabocas, caretas, gorro, overol, guantes, y botas antideslizantes.



Fotografías que evidencian la polución generada por la talla de la sal, la imagen superior muestra la ventilación del taller. La imagen inferior es un detalle del aspecto de las paredes del mismo taller.



La protección de las vías respiratorias, las membranas mucosas, los ojos y la piel, es de vital importancia para exposiciones constantes o prolongadas al material , el enrojecimiento y la irritación son las primeras manifestaciones que en algunos casos podrían presentar complicaciones como la dermatitis, o complicaciones gastrointestinales por ingestión del material.

Otro aspecto importante, es la incidencia de este oficio con el medio ambiente, por que la emanación de partículas causa en la naturaleza efectos críticos, quema las plantas y en general deteriora la capa vegetal.

Eso implica que se deben proponer ambientes de trabajo controlados para lograr el desarrollo sostenible de esta labor, pensando en las serias implicaciones de salud que puede ocasionar a largo plazo a los artesanos y al medio ambiente.

En una segunda etapa, se decidió disminuir aún más el calibre de las paredes de las diferentes piezas. y proporcionar mejores condiciones de translucidez, para el caso de las lámparas, mejorar las posibilidades de empaque y transporte, y afinar el registro estético realzando todas las características de la talla.

Por lo tanto fue necesario utilizar un motor tool que nos permitieran adelantar el proceso de desbaste sin fracturar la pieza. Esta labor fue realizada en los talleres de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, por la imposibilidad de utilizar este tipo de herramienta en el taller de los artesanos en Zipaquirá.



Para mejorar la manipulación y evitar fracturas durante la talla de las lámparas fue necesario utilizar esferas de icopor a las cuales se les realizaron perforaciones que permitieran cierta ventilación.





En la imagen esta la pieza de sal terminada en el taller de zipaquirá

Una vez terminado el proceso de talla con el motor tool se inició el proceso de ensamble con las piezas metálicas, proceso que tuvo éxito en parte por la gran diversidad de formas y tamaños de las piedras pulidoras con las que cuenta esta herramienta.



Muestra de la talla de las piezas con Motor tool .

Para la fabricación de las piezas metálicas se utilizó tecnología laser para el corte de las superficies, asegurando precisión y calidad en los acabados. Tec Laser S.A es la compañía que realiza este tipo de procedimiento.

Una vez cortado el acero inoxidable, es curvado en una dobladora convencional como ocurrió con las bases de las lámparas.

Como conclusión de esta etapa productiva encontramos que el cristal de sal tiene un mejor comportamiento a la talla que la sal vigua, su resistencia es superior, y para el desarrollo de elementos de iluminación presenta mayores ventajas por sus características de apariencia, transparencia y brillo.

La sal vigua es un poco menos resistente a la talla pero igualmente permite el desarrollo de productos con buen registro aunque puede presentar algunos pequeños inconvenientes para definición de altos y bajos relieve, por que tiende a desboronarse con más facilidad.

En general deben evitarse aristas muy agudas sobre todo para la sal vigua. Las piezas que contengan rute deben cortarse y pulirse con especial cuidado por la dureza de este material que se encuentra incrustado en la estructura de la sal, aunque generan un excelente contraste con los cristales de la misma.



Estructura de la lámpara. La talla en sal se encaja en las ranuras.

3.2 Capacidad de producción

La elaboración de las piezas propuestas para iluminación y ambientación y accesorios para mesa o escritorio fueron realizadas por Nelson Rodríguez y Jesús Beltran en un taller bastante rústico ubicado en el solar de la casa de Jesús, donde trabajan todos los días tallando piezas que son vendidas en la cafetería a la entrada de la catedral.

Ellos son los únicos artesanos que encontramos en esta asesoría que se dedican a la talla en sal de tiempo completo, que solicitaron la asesoría esperando concretar nuevas oportunidades para el desarrollo de su oficio, y de los productos que se pudieran desarrollar.

La capacidad de producción inicial esta basada solamente en la primera etapa de talla que se realizó en Zipaquirá. Nelson y Jesús pueden tallar 6 lámparas o 8 relojes diarios, de acuerdo con los tiempos de elaboración de los prototipos, y pensando en jornadas de ocho horas diarias de trabajo.



Sin embargo, debe considerarse que se necesitaron en promedio 8 horas adicionales en la segunda etapa de pulido y ensamble para cada lámpara y 3 horas para la talla del reloj en Bogotá, en los talleres de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Estos tiempos de fabricación, tan amplios en la segunda etapa son característicos de la producción de prototipos, por que se evidencian todos los posibles problemas que se podrán encontrar en una producción mucho más amplia.

Es claro ahora que debemos generar plantillas o patrones para guiar la talla de las piezas manteniendo un rango de tolerancia dimensional y formal que nos permita facilitar el proceso para los artesanos y mantener los tiempos iniciales de producción del taller de Nelson y Jesús.

Las plantillas con las cuales se propone guiar la talla deben ser fabricadas en acero inoxidable, gracias a que su proceso de manufactura es muy preciso y no se presentarían deformaciones o modificaciones por su uso en el tiempo.

Es muy importante que se plantee la posibilidad de utilizar un “motor tool” como herramienta básica para el desbaste final y la talla de texturas, por la precisión y el excelente comportamiento del equipo y la variedad de piedras de talla que se pueden utilizar. La posibilidad de reducir los calibres de las paredes hasta en 1 cm permite mejorar la presentación de las piezas y abre nuevas posibilidades para futuros desarrollos.

3.3 Costos de producción

Los costos de producción para las lámparas son los siguientes:

Talla en sal, mano de obra y materia prima:	\$	20.000
Bases en acero inoxidable	\$	15.000
Iluminación halógena	\$	4.000
2 mts cable transparente	\$	800
Enchufe automático.	\$	1.100
Socket.	\$	1.000
Una bola de icopor de 20 cm:	\$	1.200
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$	43.100

La bola de icopor que aparece en la lista se utiliza para proteger la pieza en el momento de la talla interna de la pieza, y puede ser utilizada para otras piezas..

Los costos de producción de los relojes son:

Talla en sal, mano de obra y materia prima:	\$	17.000
Base trasera en acero inoxidable:	\$	15.000
Lámina frontal grande en acero inoxidable:	\$	15.000
Mecanismo:	\$	1.500
2 tornillos bristol:	\$	200
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION		48.700

Para la aplicación con la lámina frontal pequeña de acero inoxidable el costo total de producción sería de \$ 42.000.

Mensualmente lograríamos producir 120 lámparas, teniendo en cuenta 20 días laborable por mes.

La producción mensual de relojes sería de 160 unidades contando con 20 días hábiles de trabajo mensual.

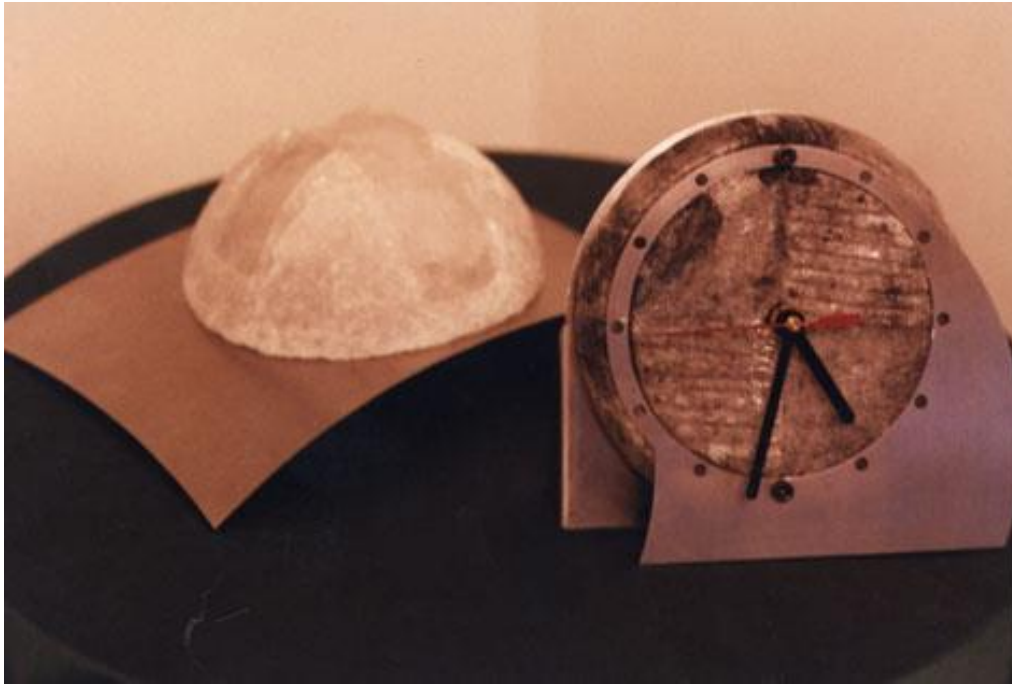
3.4 Control de calidad

Los controles de calidad deben empezar a definirse entre los artesanos que tallan las piezas y el asesor de Diseño de Artesanías de Colombia, y un buen referente puede ser partiendo de otras piezas que ya hallan sido juzgadas en cuanto a la definición de la talla, los acabados superficiales, la complejidad del trabajo y las dimensiones de la muestra. Este paralelo puede ser el comienzo de un proceso de normalización para la fabricación de diferentes piezas en un futuro cercano.

Para el caso específico de las lámparas y relojes, las plantillas que se proponen como guía en la elaboración de las diferentes tallas, serán muestras físicas que se utilizaran para el control dimensional y formal proporcionando estándares de calidad para la producción.

Es importante además que se normalice el orden y la manera como se debe utilizar cada herramienta dentro de todas las etapas de la fabricación que incluyen el corte, talla, y pulida, para que siempre se realicen las mismas tareas de una sola manera, y así el resultado siempre sea el esperado.

Es prudente que se generen muestras como referencia, que puedan emularse para los diferentes acabados superficiales de alto y bajo relieve de diferentes piezas, de esa manera se pueden atender con más certeza los pedidos que eventualmente se empiecen a presentar.



3.5 Proveedores

La roca se vende en salinas de la sabana, ubicada en la zona de explotación dentro del complejo del parque.

La tonelada tiene un precio promedio de \$80.000 y actualmente salinas de la sabana no vende en menores cantidades, generando grandes obligaciones para los artesanos.

La selección de los bloques de sal se hace al ojo, dependiendo únicamente de la experiencia del tallador y ellos no pueden seleccionar las vetas dentro de la mina de donde se pudieran extraer las mejores piezas.

Siendo la única manera de acceder a esta materia prima, creemos prudente que se realicen acuerdos para facilitar la compra y selección de la materia prima para aumentar las oportunidades de desarrollo de los talladores y poder estimular la capacitación de más artesanos que vean en este oficio una forma de vida.

El almacenamiento de la materia prima debe hacerse en un sitio cubierto y lo más seco posible, solamente su exposición prolongada a la interperie podría desintegrar progresivamente los bloques de sal.

No obstante debería elaborarse un registro con los diferentes tipos de sal que se encuentran y las características más significativas visuales o formales que guían la selección de los bloques de sal más apropiados para la talla en sal.

De esta manera el conocimiento se transmitiría con mayor eficacia y no dependeríamos de las imprecisiones propias de la tradición oral.

En cualquier proceso productivo el éxito del abastecimiento y calidad de la materia prima es indispensable, por que de lo contrario, se vería afectado todo el sistema y finalmente es al comprador potencial al que le trasladamos todas las deficiencias del producto. Si nos comprometemos con metas de producción y comercialización de nuevos productos debemos colocar los productos en el sitio adecuado en las cantidades necesarias a precios razonables

4. COMERCIALIZACIÓN

4.1 Comportamiento comercial

La comercialización de las piezas que actualmente se fabrican se realiza mediante la exhibición en la cafetería dentro del circuito turístico de la catedral y en su momento en el almacén de Artesanías de Colombia, y aunque no han podido orientar adecuadamente las labores de promoción y exhibición, las piezas tienen una gran rotación y mayor demanda durante la Semana Santa y en las vacaciones de mitad y final de año.

Como las piezas exhibidas tienen relación directa con la cultura de la sal y sus manifestaciones religiosas y de la minería, el circuito turístico es sin duda el mejor canal para comercializar estas líneas de producto.

Con relación a las piezas de iluminación y ambientación y los accesorios de mesa o escritorio es prudente buscar nuevos canales de distribución y puntos de venta. El mercado al que pueden estar dirigido puede tener necesidades, deseos, y expectativas diferentes a la de los turistas que visitan el parque.

4.2 Mercados sugeridos

La exhibición y venta de estos productos necesita de ambientes especiales que solo se podrían generar o bien en los almacenes de Artesanías de Colombia, o en ferias nacionales como Expoartesanías y en un futuro cercano en ferias internacionales en las que han participado otros productos colombianos con gran éxito.

La mezcla de materiales, talla en sal y acero inoxidable, genera en el producto un gran valor agregado que puede contribuir en un mejor posicionamiento en el mercado, que permita manejar volúmenes interesantes de venta con buenos márgenes de utilidad.

4.3 Propuesta de empaque y embalaje

Para acceder a este tipo de mercado se debe proyectar un empaque primario en cartón de caja plegadiza plastificada con la cara exterior blanca o craft y con amortiguación interna en icopor para trabajar las tallas.

La impresión de las caras puede ser en policromía para el caso de la superficie blanca, y fotografías que permitan la definición del producto para el comprador.

El embalaje debe ser una caja de cartón corrugado regular con las identificaciones convencionales para su manipulación almacenamiento y transporte terrestre.

4.4 Propuesta de transporte

Es conveniente que el grupo de artesanos sea capacitado para manejar todo el proceso de talla de las piezas, el ensamble con los elementos en acero, empaque y embalaje de los productos para ser distribuidos, por que de no ser así, se necesitaría un lugar diferente y otras personas que se encargaran de estos procesos incrementando los costos de operación.

El medio de transporte debe ser terrestre. a través de los buses intermunicipales, aprovechando el terminal de transporte de Zipaquirá.

CONCLUSIONES

Las posibilidades de desarrollar nuevos productos son ahora mucho más claras, pero se deben implementar nuevos procesos y herramientas que faciliten la labor de los artesanos, y permitan competir con calidad, costos e innovación en el mercado nacional inicialmente.

Las piezas talladas en formatos amplios permiten buenas definiciones superficiales resaltando ampliamente las bondades del trabajo artesanal.

La mezcla de materiales es sin duda alguna la tendencia con más auge en este momento, y sería prudente seguir investigando diferentes aplicaciones.

Estos nuevos productos puede estimular la generación de pequeños talleres en Zipaquirá que permitan el desarrollo y el reconocimiento que esta actividad requiere.

Se debe implementarse un programa que permite el desarrollo sostenible de la talla en sal para disminuir el impacto ambiental y los riesgos para la salud de los artesanos.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Es necesario que se tomen medidas para disminuir el impacto ambiental que genera el proceso de talla.

Es indispensable la utilización de la dotación y elementos de seguridad y protección sugeridos, para que la salud de los artesanos no se vea comprometida.

Se debe promover la realización de talleres que motiven el entrenamiento de nuevos artesanos en este oficio, aprovechando el liderazgo y la capacidad de los artesanos que participaron en esta asesoría para el desarrollo de nuevos productos de talla en sal en la ciudad de Zipaquirá.

