



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo  
artesañas de colombia.s.a.

---



**Proyecto De Implementación E Innovación Tecnológica Aplicados al  
Proceso De Desarrollo Del Sector Artesanal. Fonade – Sena.**

Asesoría De Implementación Tecnológica Para El Municipio De San José  
Isnos (Vereda El Mortiño) – Huila- Herramienta Y Equipos Para Talla En  
Piedra

**Asesor: D.I Manuel Abella Ramírez**

**Septiembre del 2006**

# **PROYECTO: DISEÑO E INNOVACION TECNOLOGICA APLICADOS EN EL PROCESO DE DESARROLLO DEL SECTOR ARTESANAL.**

## **Innovación, mejoramiento y desarrollo tecnológico.**

Estrategia que busca estimular el desarrollo de tecnologías propias y facilitar el acceso a nuevas tecnologías en el proceso productivo, de gestión empresarial y comercialización, impulsa la innovación como instrumento que adecua la producción artesanal a las exigencias de una economía globalizada, donde la obtención de la eficiencia y la productividad son fundamentales para participar competitivamente en el mercado.

## **IMPLEMENTACION TECNOLOGICA PARA TALLA EN PIEDRA LOCALIDAD DE SAN JOSE DE ISNOS**

### **1.0 INTRODUCCION**

El oficio de Talla en piedra es dominado desde hace tiempo por varias generaciones de artesanos de San Agustín e Isnos, desde la inauguración del parque arqueológico, hace ya casi 50 años. El sustento diario de cada artesano radica en el flujo de turistas a la región, quienes obtienen replicas de estatuaria indígena de gran valor cultural, a bajo precio. Los artesanos tradicionales de talla en piedra de la región de Isnos, son los más representativos en su oficio, por conservar Técnicas, Herramienta y calidad que distinguen sus productos conservando y promoviendo la Cultura Agustiniana. Manejan herramientas y técnicas básicas para la elaboración de sus productos, pero con un concepto de diseño, estética y calidad que los hace ser un núcleo artesanal distinguido en su oficio a nivel nacional e internacional.

Estos artesanos por ser de carácter rural, presentan mayor grado de dificultad en su oficio, ya que para la comunicación, producción y el transporte de la materia prima y del mismo artesano, se deben de hacer largos recorridos.

En la actualidad se propone poder dotar de herramientas y equipos adecuados y efectivos para que los artesanos desarrollen su oficio de una forma más rápida y cómoda, acorde a las necesidades de producción que requiere el mercado. Mejorando el proceso en tiempos, calidad, esfuerzo y las condiciones de trabajo del artesano.

### **2.0 ANTECEDENTES.**

Artesanías de Colombia, en convenio con el SENA y el instituto de cultura del huila, vienen prestando asesorías desde hace mas de 10 años a los artesanos de la región de San José de Isnos, en oficios tales como: Cestería, Tejeduría en Fique, Cerámica y Talla en piedra. En lo relacionado con el oficio de Talla en Piedra, se tiene como antecedente las asesorías realizadas desde el año 97 por el D.I Alejandro Rincón; estas asesorías han sido frecuentes coordinando producción y desarrollo de producto. En el año 99 realice una asesoría con comunidades artesanales de talla en piedra en los municipios de San Agustín e Isnos, de las cuales se determinaron unas sugerencias que tenían que ver con mejoramiento tecnológico en el proceso de producción y mejoras sugeridas por consentimiento con directivas y diseñadores de la Unidad de Diseño. Existe la necesidad e interés por parte de los artesanos en adquirir y ser asesorados en nuevas herramientas (martillos neumáticos, pulidoras etc.) que pudieran contribuir a hacer mas eficiente trabajo.

### 3.0 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN BENEFICIARIA.

**Total de Asistentes: \_\_\_11\_\_\_ personas**

Rango de edad	# Personas	%
Menor de 18 años	0	
18 a 30	3	30 %
31 a 55	6	60%
Mayor de 55	2	10%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

Género	# Personas	%
Másculino	10	91%
Femenino	1	9%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Tipo de población	# Personas	%
Afrocolombiano		
Raizal		
Rom – Gitanos		
Indígenas		
Otros	11	100%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

Escolaridad	# Personas	%
Primaria incompleta	1	9%
Primaria completa	1	9%
Secundaria incompleta	5	45%
Secundaria completa	4	37%
Universitarios		
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

Estrato	# Personas	%
1	11	100%
2		
3		
4 o más		
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

SISBEN	# Personas	%
Si	11	100 %
No		%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

#### 3.1 Número y nombre de Organizaciones Establecidas:

- La familia Carvajal (Maestros artesanos) son pioneros en el oficio de talla en piedra en la región, quienes tradicionalmente han transmitido el oficio a tres generaciones. Los beneficiarios de la implementación tecnológica, en el municipio de Isnos son: Taller ARTE Y TALLA CARVAJAL, Y EL MAESTRO JULIO BOLÍVAR ORDÓÑEZ maestros artesanos de la vereda El Mortiño en San José de Isnos, ejercen el oficio con herramientas muy básicas. Además en el área cercana se encuentran el 80% de los artesanos del municipio. Para esta familia es evidente la necesidad y falta de asesoría en nuevas Técnicas y herramientas, ya que aunque manejan buena calidad en sus productos, conservan un proceso de producción que no ha sido mejorado a través de los años, originando retrasos en los pedidos y procesos productivos obsoletos.

##### San José Isnos:

- Edison y Reinel Carvajal.
  - Vereda El Mortiño
  - Cel 311 4436483 - 3118141451
  
- Julio Bolivar Ordoñez.
  - Vereda El Vegon
  - Contacto Julio Cesar Ordoñez.
  - Cel: 3118347855

## 4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

### 4.1 PRODUCCION

Se manejan tres técnicas de talla en piedra en la comunidad de artesanos de San Agustín y San José Isnos, la tradicional que maneja herramienta común (martillo y puntero); la segunda es dominada por neo-artesanos y artistas que se diferencia de la primera por utilizar herramienta eléctrica y neumática que da mejores acabados y agiliza el trabajo (solo en San Agustín), y la tercera que es la utilizada por los artesanos de talla en piedra "Poma" con herramientas sencillas y baratas (puntillas, segueta). Todas ellas con 4 parámetros de producción en común: Obtención y selección de la materia prima, Preparación inicial de la piedra, Trazo y talla de la misma, Acabados finales.

**4.1.1 Obtención y selección de la materia prima.** Existen diferentes tipos de piedra en la región, las más comunes son: La piedra volcánica, esta piedra es la mas utilizada por los artesanos por ser fácil de trabajar aunque muy susceptible a la erosión.

La obtención del material se realiza en potreros, ríos y lugares cercanos al sitio de trabajo del artesano. Se selecciona la piedra dependiendo del tamaño del objeto que se va a tallar y si es necesario se realizan despuntes para así evitar transportar material muy pesado.



EXTRACCION Y PRE TRATAMIENTO DE MATERIA PRIMA

**4.1.2 Preparación inicial de la piedra.** Se ajusta dimensionalmente la piedra, con golpes de martillo y puntero hasta lograr la proporción deseada, se definen las caras y/o superficies que se van a tallar para dejarlas listas para el trazo.

**4.1.3 Trazo y talla.** Se dibuja la forma a tallar, a pulso o con plantillas en cartón o aluminio y a veces con fotografías y papel carbón.

Se trazan los límites formales del objeto teniendo en cuenta las aristas y angulaciones; esto con ayuda de compás escuadra y cinta métrica.

Se quitan las partes sobrantes de la piedra con ayuda de puntero y maceta y se empieza a tallar con ayuda de cinceles de diferentes tamaños según lo requiera la forma y figura.

Las herramientas más comunes encontradas en el artesano tradicional son: Martillos, Mazos, Punteros y Cinceles fabricados con limas en desuso.



**4.1.4 Acabados.** Este último proceso puede ser dado de tres formas diferentes: La natural, que consiste en darle una textura a la piedra con pequeños golpes de martillo y la cara plana de una lima, logrando uniformidad y variación de tonos visuales.

Pintada al natural, los pigmentos por lo general son naturales y se obtienen haciendo una mezcla de barro, agua y hierba, logrando una solución que se aplica con ayuda de pinceles y/o trapos, se deja secar por un par de días hasta tomar un color opaco

Artificiales, Betún, Aceite quemado, Tintes naturales y Lacas transparentes.



PRODUCTO EN PIEDRA TALLADO EN ALTOS Y BAJOS RELIEVES

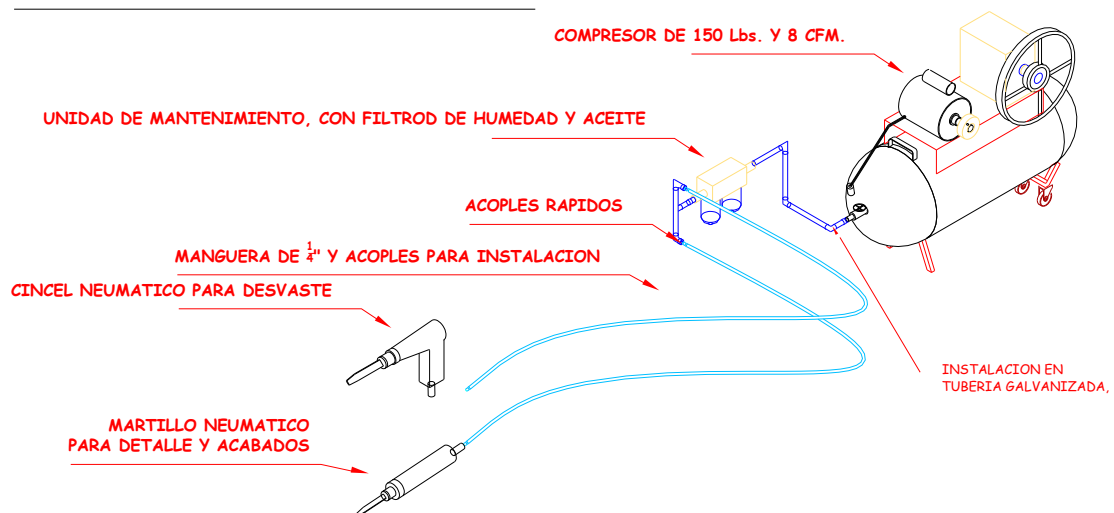
## 5.0 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

### 5.1 Planteamiento del problema:

El oficio de la talla en piedra, es uno de los mas exigencia física requiere por parte del artesano, ya que por carecer de herramientas adecuadas se ven en la obligación de usar las herramientas básicas tales como, punteros, martillo y cincel, este par de herramientas en conjunto pueden llegar a pesar en promedio unos 3 kls. El uso constante de esta herramienta a originado mal formaciones físicas en la manos, hombros y espaldas de los artesanos, así mismo por ser un proceso rudimentario hace que los tiempos de producción sean demorados y con baja rentabilidad.

### 5.2 Descripción funcional:

## SISTEMA PARA HERRAMIENTA NEUMATICA PARA TALLA EN PIEDRA



Unidad de diseño 2006 – Diagrama sistema neumático – D.I Manuel Abella

Se esta proponiendo un conjunto de herramientas y equipos que simplificaran el trabajo del artesano, en este que es uno de los oficios donde mas destreza y capacidad física se requiere para ejecutarlo. Los cincelos neumáticos son herramientas que como su nombre lo indican, funcionan por aire comprimido, para esto se necesita un compresor con la capacidad de accionar dos herramientas al mismo tiempo, uno de los cincelos se propone para el trabajo rudo de devaste y afinación volumétrica de la pieza a tallar en la piedra, con puntas intercambiables ya sea para corte, perforación y alisado de caras. El segundo cincel que se propone esta destinado a realizar labores de detalles, talla en alto y bajo de relieve y acabados finos de la pieza



## 6.0 PROPUESTA TÉCNICA

### 6.1 Equipos y herramientas para talla en piedra

- Dos herramientas de cincel neumático. Cincel neumático herramienta útil en el proceso de preparación, trazo y talla de la piedra, ahorrando esfuerzos en el operario, artesano. Tiene puntas intercambiables que favorecen los cortes iniciales y la preforma del objeto, así como una utilización del 70 % durante todo el proceso. (de 3500 impactos por minuto, y consumo de máx. 8 cfm. Con juego de 4 puntas intercambiables. punta de cincel, cónica y plana texturizada, minimiza los riesgos de fractura en el material, ahorra esfuerzos y tiempo. Elementos de seguridad industrial: guantes, gafas y protector de oídos.



Artesanías de Colombia S.A. – implementación tecnológica para talla en piedra, San José Isnos. Asesor –. Manuel Abella.

- Compresor de 150 lbs psi de mínimo 8 cfm. Sirve para ser conectado a una fuente de 110 vlt. Corriente eléctrica estándar en la región. Para almacenar aire comprimido que hace funcionar la herramienta neumática, así mismo puede ser utilizada con pistolas de aspersión para dar acabados a los productos.



- Conexión para el compresor a la unidad de mantenimiento. 2 juegos de racores de instalación en cobre de 1/4" y acoples rápidos para manguera.
- Unidad de mantenimiento con filtros para humedad y aceite, con entrada para racores de 1/4". Sirven para garantizar el buen funcionamiento de las herramientas, tanto para la lubricación como para el drenado de la línea neumática.
- 20 mts de manguera de 1/4 x 200 psi. Se requiere para conectar la herramienta (2, martillo y cincel) y poder trabajar en un área mínima y permitir la movilidad del operario.



- pulidora electrica con disco de desvaste y corte accesorios para herramienta, compas ext. E interiores. Se necesita para el corte y moldeado inicial de la piedra, así como para favorecer los acabados sobre la piedra. Elementos de seguridad industrial: guantes, gafas y protector de oídos.





## **7.0 CAPACITACION E IMPLEMETACION TECNOLOGICA EN USO DE NUEVAS HERRAMIENTAS.**

La asesoría para el mejoramiento tecnológico del oficio de talla en piedra para la comunidad artesanal del municipio de San José Isnos, se ejecuto en dos etapas demarcadas así: 1- adecuación e instalación de áreas de trabajo y equipos, 2- capacitación en uso y mantenimiento de herramientas y equipos.

El proceso de implementación tecnológica, comienza con una dotación básica de equipos y herramientas eléctricas y neumáticas, consistente en: dos martillos neumáticos, con su respectivo juego de cinceles para talla (4 puntas c/u.) un compresor de 150 Lbs, con la capacidad de accionar las dos herramientas al mismo tiempo, mangueras en espiral con acoples “rápidos” de 10 mts. Para mayor alcance de la herramienta, pulidora eléctrica con doble disco de diamante (corte y pulido), elementos básicos de seguridad industrial (careta, protectores auditivos y nasales, guantes de trabajo), accesorios para compresor y conexiones eléctricas y neumáticas (unidad de mantenimiento, tacos eléctricos y acoples). En general la propuesta de implementación radica en dotar de herramientas y equipos adecuados y efectivos para que los artesanos desarrollen su oficio de una forma más rápida y cómoda, acorde a las necesidades de producción que requiere el mercado. Mejorando el proceso en tiempos, calidad, esfuerzo y las condiciones de trabajo del artesano.

### **7.1- ADECUACIÓN E INSTALACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO Y EQUIPOS.**

Se eligió en consenso con la comunidad artesanal el taller de la asociación Arte y Talla Carvajal, para la asesoría en implementación tecnológica. Se determinaron condiciones de infraestructura en área de trabajo e instalaciones eléctricas adecuadas para el buen funcionamiento de los equipos, así como ser un sitio conveniente para el desplazamiento de los beneficiarios, al taller. El área de trabajo es de aproximadamente 24 mts<sup>2</sup>, y cuenta con la infraestructura eléctrica adecuada con posibilidad de ampliación, conveniente para el buen desarrollo del proceso a futuro.



Se destino un espacio del taller para acondicionarse con paredes y piso en cemento para ayudar a aislar el equipo de las condiciones atmosféricas, y del ruido que este ocasiona. Area aprox. 3 mts<sup>2</sup>.se dejo una ventana de acceso para las mangueras de la herramienta. Se amplio la linea electrica, para la alimentación del compresor de 150 Lbs. Se utilizo cable encauchetado n° 12, y

se bloqueó con un “taco” eléctrico de 40 Amp. Para proteger el equipo de variaciones de voltaje. (breaker). Calibración de la maquinaria y realización de pruebas de funcionamiento en compresor.



Presentación del proyecto y maquinaria a implementar: Compresor y herramientas manuales. teoría del funcionamiento y fundamentos básicos de seguridad y de operación con la herramienta nueva.

## 7.2- CAPACITACIÓN EN USO DE NUEVAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.



Explicación de la funcionalidad y operatividad de la herramienta. Pruebas de funcionamiento, capacitación en mantenimiento del compresor y puesta a punto, armado de sistema para conectar las herramientas, ajustes de racores. Especificaciones de seguridad para el funcionamiento del sistema y las herramientas. Instalación definitiva (eléctrica y neumática) del compresor en un sitio estable y resguardado, instalación de los acoples rápidos para conectar la herramienta, carga y calibración del sistema, para un óptimo funcionamiento de la herramienta manual.



Puesta en marcha de los equipos neumáticos, sesión operativa para uso de las herramientas, se ejecuto 1 jornada de trabajo donde se realizaron pruebas de funcionalidad con diferentes clases de puntas de cincelos de corte, para diferentes clases de piedra.



Ensayos mecánicos: se realizaron pruebas de dureza y talla, con los accesorios de la herramienta neumática, para establecer las condiciones óptimas de uso y función. Juego de 4 puntas intercambiables. Punta de cincel, cónica y plana texturizada.





Se capacito en el uso de discos de corte diamantado para definir caras y aglizar el proceso de desbaste y pulido, la herramienta eléctrica implementada (pulidora orbital), ya es conocida por los artesanos y se realizo una sesión enriquecedora con los nuevos accesorios.



Obtención de muestra con diferentes acabados, toma de registros de tiempos y movimientos. Se analizo las herramientas en operación y se propusieron mejoras ergonómicas y de producción para mayor efectividad en el proceso. Conclusiones en pro del mejoramiento de la calidad de la materia prima y el producto.

## 8.0 Costeo de la propuesta

Objeto: Suministro de equipos para talla en piedra.

CANT.	INDUMAC LTDA		A.F.M COMPRESORES		AVIM INGENIERIA & EQUIPOS		DISUCO LTDA.	
	Vr. unit.	Vr. total	Vr. unit.	Vr. total	Vr. unit.	Vr. total	Vr. unit.	Vr. total
1	788.000	788.000	875.560	875.560	790000	790000		
1	164000	164.000	186.000	186.000	210000	210000		
1					120000	120000		
1							1.372.000	1.372.000
1					50.000	50.000		
1	200000	200.000	200000	200.000	200.000	200.000		
	150000	150.000	150000	150.000	150.000	150.000		
		952.000		1.061.560		1.520.000		
		952.000		1.061.560		1.520.000		
1.177.853		-225.853		-116.293		342.147		
		48		44		28		
		2		3		1		

Vo.Bo. ORDENADOR DEL GASTO

## **8.0 Conclusiones:** Específicamente de los resultados de la implementación de la herramienta.

- Los ensayos operacionales previamente descritos nos arrojaron unos resultados que se pueden definir como satisfactorios en aspectos de tiempos de producción y efectividad en el proceso. La herramienta fue ampliamente aceptada por la generalidad de los artesanos, y las pruebas de campo nos dieron a conocer aspectos que favorecen el continuo mejoramiento. Ensayos operacionales: La Función y tiempo de respuesta de la herramienta se determino en las cuatro funciones principales del proceso: desvaste, talla, acabados y detalle.
- Se asesoro a un total de 11 atesanos en el municipio de San Jose Isnos, vereda las Guacas, capacitación en manejo y uso de nuevas herramientas e implementación tecnologica.
- Reducción de tiempos en el proceso de talla en piedra, en un 70 %, disminución de esfuerzos en un 80 % por parte del artesano en el proceso productivo. Mejoramiento de la calidad de la materia prima y el producto.

-

## **9.0 Recomendaciones:** (para el grupo de beneficiarios y para próximas asesorias)

- Se debe tener en cuenta que los artesanos no cuentan con un banco de trabajo para la talla en piedra, esto origina posturas inadecuadas y demas problemas de fijación del producto. Es conveniente diseñar e implementar una herramienta de ayuda que sea usada en el taller para trabajar la piedra en varias caras y con un sistema de mordazas para sujetar la pieza, con capacidad de soporte y procesamiento de materia prima de mayor tamaño y peso.
- La Asociación de Artesanos de la vereda la “guacas” en san jose de isnos, cuentan con el apoyo de la alcaldía del municipio, para mejorara la capacidad e infraestructura electrica del taller artesanal, lo que favorece los procesos de mejoramiento tecnológico a mediano y largo plazo.