

Diseño e Innovación Tecnológica aplicados en el proceso de desarrollo del sector artesanal y la ejecución del plan de transferencia aprobado por el SENA

Proyecto empresarial de innovación y desarrollo técnico

Asesorías en diseño, técnica y desarrollo de producto en las localidades de Mompóx, Popayán, Medellín y Los Andes Sotomayor

Asesor: Alexandra Bula Agudelo

Bogotá, mayo de 2007

Convenio de cooperación y asistencia técnica y financiera No. 2051720 entre el SENA – FONADE y Artesanías de Colombia





Créditos Institucionales

Paula Andrea Muñoz Jurado

Gerente General

José Fernando Iragorri

Director de Proyecto

Subgerente de Desarrollo

Manuel José Moreno

Centro de Desarrollo Artesanal

CONTENIDO

- 1.- Folio 1 - Informe taller cierres, broches y acabados en la localidad de Popayán en marzo 15 al 29 de 2006.
- 2.- Folio 2 - Informe taller cierres, broches y acabados en la localidad de Mompo en agosto 14 al 28 de 2006.
- 3.- Folio 3 - Informe Pasantía Medellín - Empresa Fundación Álvarez.
- 4.- Folio 4 - Informe taller de diseño y desarrollo de producto en la localidad de Popayán en marzo 12 al 25 de 2007.
- 5.- Folio 5 - Informe taller de diseño y desarrollo de producto en la localidad de Los Andes Sotomayor en marzo 26 al 1 de abril de 2007.



Introducción

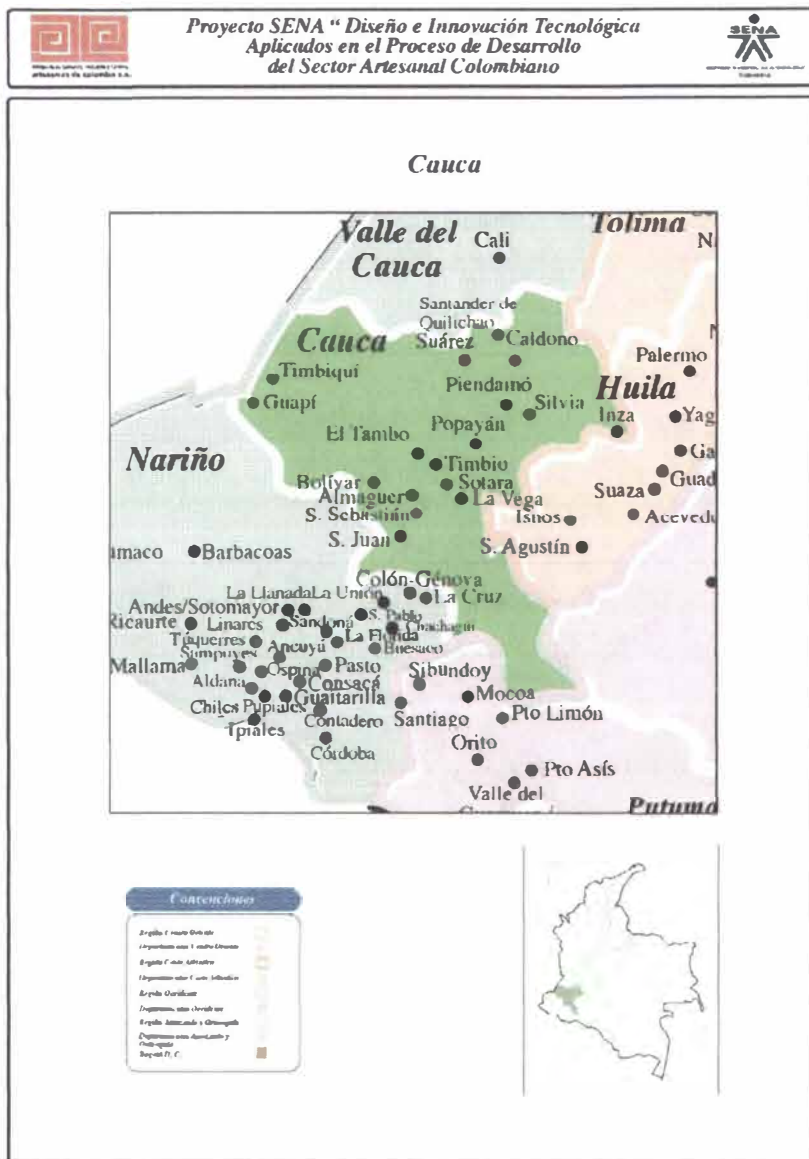
De acuerdo con los resultados de la evaluación de las joyas realizadas en las primeras etapas del programa Nacional de Joyería, y de cuyos resultados se evidenciaron falencias técnicas en temas de broches, sistemas y acabados, actualmente se ejecutan en el marco del Proyecto Empresarial de Innovación y Desarrollo Tecnológico cursos talleres de asistencia técnica en Sistemas de Broches y Acabados.

Resulta pues de vital importancia concienciar a los joyeros de la necesidad de diseñar para los broches y sistemas de las joyas, entendiendo sus mecanismos y funcionamientos. Transferir y replicar los conocimientos técnicos unificados en los talleres con Nuria Carulla y Fernán Arias.

El compromiso por parte de los joyeros con la importancia de trabajar todas y cada una de las piezas que fabriquen manejando estándares de calidad. Debe ser una meta permanente durante el desarrollo de las todas las capacitaciones y asesorías, con el fin de convertir la calidad en hábito permanente de trabajo.

Diseño E Innovación Tecnológica Aplicados En El Proceso De Desarrollo Del Sector Artesanal

Desarrollo De Curso Taller En Diseño, Asistencia Técnica En Sistemas De Broches Y Acabados En El Municipio De Popayán - Cauca





Diseño E Innovación Tecnológica Aplicados En El Proceso De Desarrollo Del Sector Artesanal

Desarrollo De Curso Taller En Diseño, Asistencia Técnica En Sistemas De Broches Y Acabados En El Municipio De Popayán - Cauca

1. OBJETIVO GENERAL:

El proyecto diseño e innovación tecnológica aplicada en el proceso de desarrollo del sector artesanal colombiano tiene por objetivo elevar la calidad de los productos artesanales, estimulando procesos de innovación en diseño y desarrollo de tecnologías, acompañado de transferencias y apropiación de conocimientos que estimulen la creatividad del artesano y le permitan visualizar las necesidades y tendencias del mercado. El diseño de las colecciones de productos y el desarrollo de tecnología apropiada, sirven para mejorar la productividad y competitividad; todo ello orientado a promover el posicionamientos de la artesanía colombiana en mercados nacionales e internacionales.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Desarrollar de curso taller que comprenda las áreas de sistema de broches y acabados de pulimento y brillo de una joya.
- Hacer seguimiento de la producción de los collares de plata y vidrio. Hacer muestra de aretes compañeros.

CIUDAD DE POPAYÁN

3. DESARROLLO DEL CURSO TALLER

El día de llegada a la ciudad de Popayán se socializó el proyecto en la Alcaldía, el SENA, La escuela Taller.



El curso taller de cierres, broches y acabados se llevó a cabo en Popayán del Marzo 15 al 29 de Marzo de 2.006. Para dictar la parte teórica contamos con el apoyo del SENA en su sede del Alto Cauca, quienes nos prestaron sus instalaciones con equipos para la presentación institucional del SENA y Artesanías de Colombia S.A. Toda la parte teórica dio entonces inicio al taller. Se repartieron instructivos de participación y fotocopias de broches Se acordaron horarios de trabajo y se respondieron todas las inquietudes para dar inicio al módulo de diseño.

Para los trabajos de taller La Escuela Taller nos prestó sus instalaciones para poder trabajar 7:00 p.m. a 11:00 p.m. de acuerdo a la especial solicitud de los joyeros participantes, quienes no podían asistir durante el día por razones laborales. La convocatoria previamente realizada desde Bogotá resultó muy efectiva. Se trabajó con un grupo de 15 joyeros con experiencia, 12 hombres y 3 mujeres.

4. PROCESO DE CAPACITACION

Durante el desarrollo del seminario de taller se realizo en 1 jornada de trabajo, en la noche con el horario de 7:00 p.m. a 11:00 p.m., por acuerdo con los joyeros. Se trabajó en parejas con el propósito de lograr ajustes y apoyo interdisciplinario y técnico.

PARTICIPANTE

Willson Ariel Castro
Ana Chilito
Daniel Portilla
Carlos Andrés Calle
Jhon Ferro A.
Albeiro Pérez P.
Ervin Murillo J.
Esperanza Quilindo
Ruth Velazco
Edison Rios.
Ariel Murillo
Jairo Bravo Quiroz
Jairo Campo Ayala



Carlos H. López
Mony Nelva Velasco

4.1 Desarrollo Del Modulo De Diseño y Sistemas de Broches

La metodología para el trabajo fue por rotación, cada pareja de joyeros trabajaría todos los broches. El primer día se definió cuales broches se iban a fabricar y se aclararon todas las especificaciones técnicas requeridas para el buen funcionamiento de los mismos.

Cada pareja de trabajo escogió uno de los broches, teniendo en cuenta que no se hicieran dos iguales en la misma tanda de fabricación. Una vez fabricados los primeros se hizo mesa redonda para observar los broches y determinar los ajustes que requiriesen para su óptimo funcionamiento. Una vez todos tuvieron la oportunidad de observar los broches, manipularlos y comprobar su funcionamiento, se podían aclarar los ajustes. Partiendo de ahí se daba inicio a la segunda tanda de fabricación. Nuevamente cada pareja escogía con cual quería continuar y lo fabricaban con las debidas correcciones. Y así sucesivamente todos fabricaron una muestra de cada broche.

Se mostraron muy interesados y proactivos, y todos en su momento aportaron mejoras técnicas que enriquecieron notablemente la dinámica de trabajo.

De acuerdo con lo acordado en Bogotá se debía realizar una producción de collares de plata y vidrio con el joyero Carlos A. Calle Otero. De igual modo se diseñaron y fabricaron 2 muestras de aretes que sirvan para hacerle juego a los collares.

4.2 Desarrollo del Modulo de Acabados

Básicamente para ésta parte del taller se les mostraron los insumos a utilizar. Previamente y durante la fabricación de los broches se les recordó permanentemente la importancia de manejar todos los procesos con conciencia de calidad, calados, soldaduras, limas y lijas bien trabajados.

El tiempo fue muy limitado, los joyeros estaban en producción para las ferias artesanales de semana santa, entonces éste último proceso de acabados no lo alcanzaron a hacer con todos los broches. Sin embargo y cumpliendo con el objetivo de trabajo todos pudieron ver como se manejaban los insumos, de los cuales algunos eran desconocidos y otros se utilizaban erróneamente.



5. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

Grupo de Adultos joyeros en su mayoría expertos.

Son en su mayoría expertos en el oficio. Unos más diestros que otros y algunos muy pulidos en su trabajo y otros no tanto como es natural.

La formación académica y cultural en algunos de los participantes es básica pero varios manejan sus propios talleres con puntos de venta lo que les confiere experiencia y el conocimiento para manejar un negocio rentable de donde se derivan los recursos para su sustento familiar.

Otros participantes tienen formación académica superior, estudiosa y curiosa con el oficio y la técnica.

6. ASPECTOS LOGISTICOS

6.1 INSTALACIONES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

La parte teórica se trabajó en las instalaciones del SENA del Alto Cauca.

La parte de taller se trabajó en la Escuela Taller, pero en general los joyeros adelantaron los procesos de fabricación en sus propios talleres.

6.1.2 HERRAMIENTAS E INSUMOS

Debido a que no se encuentran asociados, los insumos y herramientas no pudieron ser entregados.

Quedaron muy comprometidos y concientes de la importancia de la asociatividad.

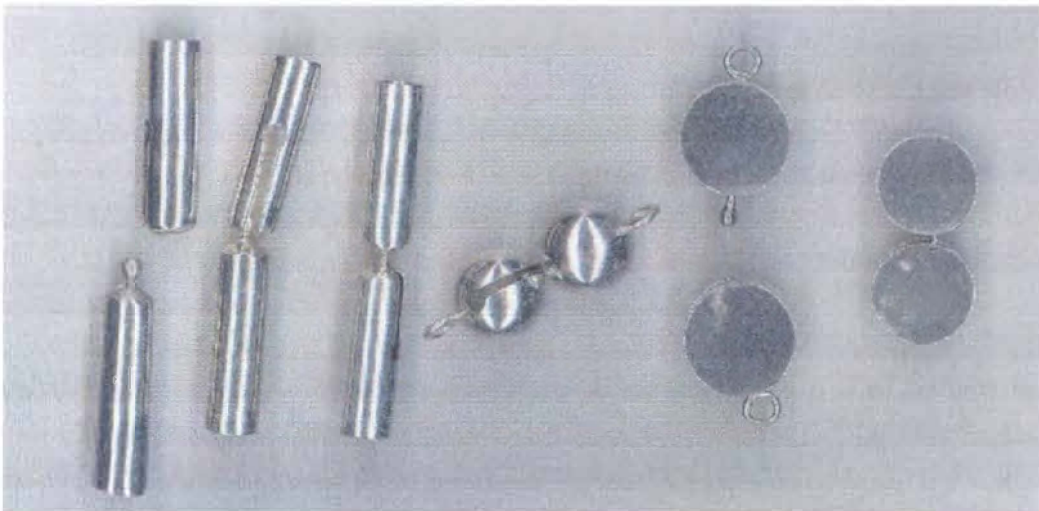
7. LOGROS

- Se logro la asistencia de 15 joyeros expertos flexibilizando el horario de trabajo y ajustándolo a los requerimientos de ellos con el fin de no interferir en sus compromisos laborales y económicos.
- Receptividad y participación activa por parte de los joyeros.
- Los joyeros además de haber trabajado muy activamente entendieron la importancia que en una buena joya tiene el broche y los buenos acabados.

- Se percibió satisfacción por parte de los joyeros con todo el taller, y quedaron entusiasmados con participar en futuras programaciones, siempre y cuando se tenga en cuenta trabajar en horario nocturno.
- Se contó con la colaboración de la Escuela Taller de Popayán, entidad con la que no se había trabajado hasta ahora.
- Los siguientes broches fueron fabricados:



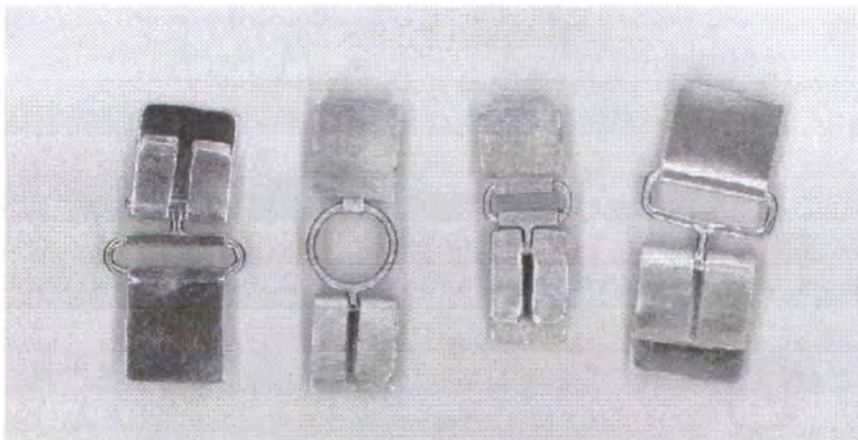
5 Broches de esferas



5 Broches de mosquetones



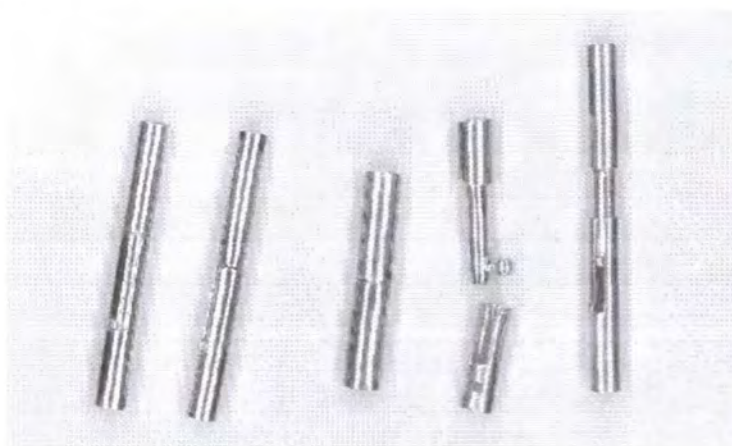
5 Broches pulseras de rieles



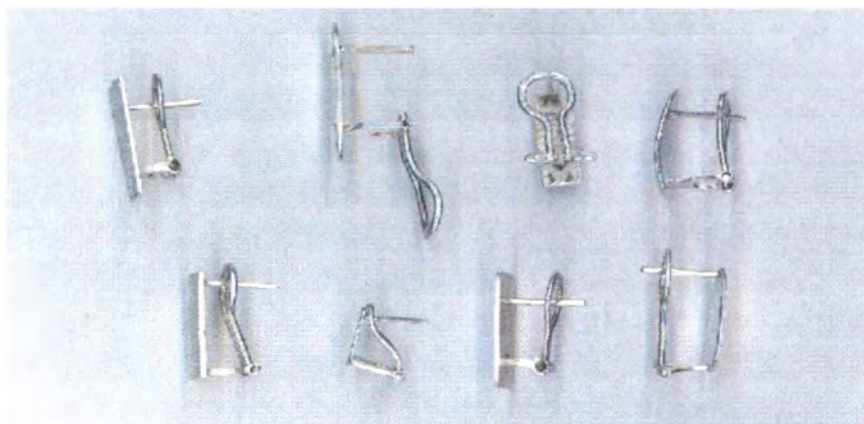
5 Broches pulsera de gancho.



Tancas Catalanas (Cierre Catalán) Aretes.



Broches de U para collares



Sistemas de Omega. Aretes.



8. RECOMENDACIONES

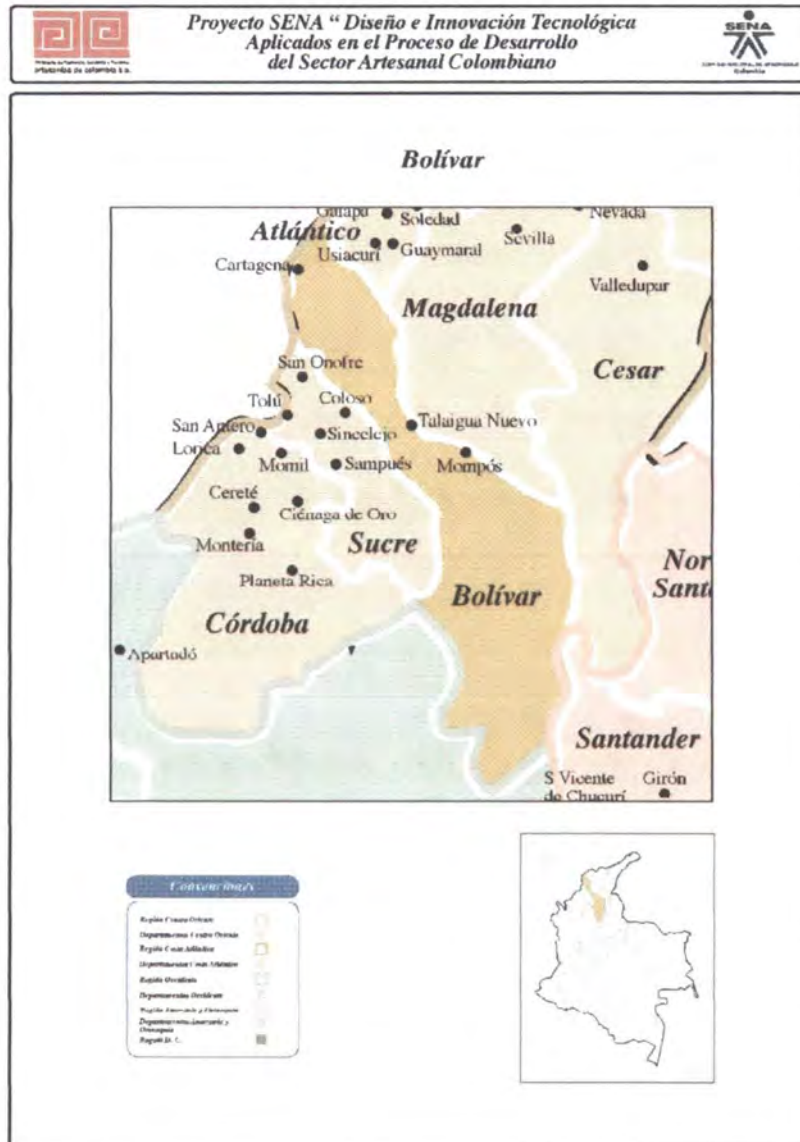
En la ciudad de Popayán se encuentra un censo amplio de joyeros profesionales con los cuales se puede trabajar ampliamente en materia de diseño. El trabajo que realizan actualmente si bien tiene buenos resultados técnicos, se limita a la copia de catálogos extranjeros.

En los talleres que se programen se sugiere trabajar mancomunadamente con El Colegio Mayor, institución educativa que tiene una carrera académica de Diseño de Artesanías.

Siempre que se quiera contar con la participación de los joyeros es necesario trabajar en horarios nocturnos.

Diseño E Innovación Tecnológica Aplicados En El Proceso De Desarrollo Del Sector Artesanal

Desarrollo De Curso Taller En Diseño, Asistencia Técnica En Sistemas De Broches Y Acabados En El Municipio De Mompóx - Bolívar





Diseño E Innovación Tecnológica Aplicados En El Proceso De Desarrollo Del Sector Artesanal

Desarrollo De Curso Taller En Diseño, Asistencia Tecnica En Sistemas De Broches Y Acabados En El Municipio De Mompóx - Bolivar

1. OBJETIVO GENERAL:

El proyecto Diseño e Innovación Tecnológica aplicada en el proceso de desarrollo del Sector Artesanal Colombiano tiene por objetivo elevar la calidad de los productos artesanales, estimulando procesos de innovación en diseño y desarrollo de tecnologías, acompañado de transferencias y apropiación de conocimientos que estimulen la creatividad del artesano y le permitan visualizar las necesidades y tendencias del mercado. El diseño de las colecciones de productos y el desarrollo de tecnología apropiada, sirven para mejorar la productividad y competitividad; todo ello orientado a promover el posicionamientos de la artesanía colombiana en mercados nacionales e internacionales.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Desarrollar el Curso Taller de Cierres, Broches y Acabados en la ciudad de Mompóx.
- Se busca con el Taller de Cierres, Broches y Acabados intervenir los productos en aspectos de función, ergonomía, diseño y calidad.
- Contratar la producción de piezas para la comercialización en Expoartesanas 2006 y los respectivos almacenes. Verificar las producciones con el fin de obtener productos de la calidad requerida en el mercado.
- Asesoría en diseño y desarrollo de línea de joyas con precolombinos de acuerdo a lo sugerido por P.J. Arañador como tema para Casa Colombiana 2006.



CIUDAD DE MOMPÓX

3. DESARROLLO DEL CURSO TALLER

Una vez en la ciudad de Mompóx se efectuaron las visitas a las entidades de apoyo, confirmando el desarrollo de la actividad, de la cual se había informado previamente por medio de las cartas oficiales y las respectivas convocatorias telefónicas.

El Taller de Cierres, Broches y Acabados se llevó a cabo en Mompóx del 14 al 28 de Agosto. De acuerdo a lo que se había coordinado desde Bogotá el taller se desarrolló en su totalidad en la Escuela Taller Santa Cruz de Mompóx, entidad que viene prestando su apoyo reiteradamente a cualquier actividad realizada para el beneficio de los joyeros de la ciudad. Para éste taller el director reservó con anticipación los cupos de los alumnos de joyería próximos a graduarse.

4. PROCESO DE CAPACITACION

El primer día se hizo una presentación clara de El proyecto Diseño e Innovación Tecnológica aplicada en el proceso de desarrollo del Sector Artesanal Colombiano. Se dictó la parte teórica apoyada en el material de Cierres y Broches de Nuria Carulla, y de Acabados de Adriana Roa. Se entregó la agenda de trabajo y el material didáctico en fotocopias.

Se acordaron horarios, ya que la agenda programada no se ajustaba a las necesidades de los participantes por interferir con sus labores diarias, por lo cual se resolvió trabajar una mesa redonda diaria de dos horas de 6:00 p.m. a 8:00 p.m. de la noche. El taller sería semipresencial, y cada cual fabricaría los broches en sus respectivos talleres, teniendo como sede central la Escuela Taller.

Se hizo entrega de los materiales de plata y de aleaciones. Se trabajó en parejas con el propósito de lograr ajustes y apoyo interdisciplinario y técnico.

En ésta primera sesión se hizo la asignación de broches por grupos, teniendo en cuenta que cada grupo fabricaría todos los broches, con un día para la fabricación de cada sistema. Se hizo la explicación técnica y metodológica de la fabricación de cierres y broches.



Lista de participantes del Taller de Cierres, Broches y Acabados:

NOMBRE

Eliana Calvo V.
Lucy Gutiérrez Castillo
Ingrid Calvache V.
Guillermo Arquez Z.
Jorge Luis Avila Arévalo.
Inés M. Puello Villareal.
Jossimar Acuña Villareal
Victor Carranza Conde
Leonard rojas Peña.
Lida Herrera Romero
Liliana Herrera Romero.
Eligio Rojas Quintana.
Luis Alfonso Rodriguez.
Jaiber Cerpa Rocha.
Sindy Carrascal Dávila
José David Alfaro.
Fernando Toro Chacón

4.1 Desarrollo Del Modulo De Diseño y Sistemas de Broche

La metodología para el trabajo fue por rotación, cada pareja de joyeros trabajaría todos los broche. El primer día se definió cuales broche se iban a fabricar y se aclararon todas la especificaciones técnicas requeridas para el buen funcionamiento de los mismos.

Cada pareja de trabajo escogió uno de los broches, teniendo en cuenta que no se hicieran dos iguales en la misma tanda de fabricación. Una vez fabricados los primeros se hizo mesa redonda para observar los broches y determinar los ajustes que requiriesen para su óptimo funcionamiento. Una vez todos tuvieron la oportunidad de observar los broches, manipularlo y comprobar su funcionamiento, se podían aclarar los ajustes. Partiendo de ahí se daba inicio a la segunda tanda de fabricación. Nuevamente cada pareja escogía con cual quería continuar y lo fabricaban con las debidas correcciones. Sucesivamente todos fabricaron una muestra de cada broche.



4.2 Desarrollo del Modulo de Acabados

El resultado con el pulimento y el brillo no es el esperado debido a falta de un motor adecuado para tales fines. En Mompóx, por trabajar la técnica de la filigrana que tradicionalmente no es brillada no cuentan con éstos motores. En la Escuela Taller en cuya sede se llevó a cabo la práctica tienen un motor que no cuenta con las especificaciones técnicas requeridas. Sin embargo hacer énfasis en la calidad y en los acabados es un tema que se debe tratar reiteradamente, buscando crear hábitos adecuados de trabajo que con el tiempo se evidencien en productos de óptima calidad. Básicamente para ésta parte del taller se les mostraron los insumos a utilizar.

5. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

Educación secundaria básica. Graduados y próximos a graduarse en joyería en la Escuela Taller Santa Cruz de Mopóx. Dos joyeras tienen educación superior.

Debido a la época en la que se realizó el taller, que corresponde a un momento de alta producción en los talleres, no se pudo contar con la participación de joyeros expertos. La mayoría de los participantes son bachilleres graduados jóvenes, todos con conocimiento del oficio, que sin tener mucha experiencia, están activos en la joyería y seguramente van a aplicar los conocimientos en sus trabajos.

6. ASPECTOS LOGISTICOS

6.1 INSTALACIONES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Todo el taller se desarrolló en la Escuela Taller Santa Cruz de Mompóx. Contamos con la sede y con los equipos. Todos los alumnos participantes tuvieron acceso a los equipos necesarios para la fabricación de los broches. Si bien hay equipos que no se encuentran en óptimas condiciones de funcionamiento no surgieron inconvenientes que impidieran el desarrollo de los trabajos. De acuerdo a lo referido en el desarrollo de módulo de acabados, el motor no era el adecuado, pero se pudo de igual modo trabajar para que los participantes conocieran los insumos y herramientas de los procesos de pulimento y brillo.

6.1.2 INSUMOS

Se trabajó con los insumos requeridos para el armado y acabados como seguetas, lijas, brocas, cauchos, cepillos, brochas felpas y tizas de brillo los cuales fueron llevados desde Bogotá. Las felpas y los cepillos para el motor se le entregaron a la Escuela Taller cuando

se hizo el cierre del taller. Los insumos de desgaste fueron utilizados por los joyeros en el desarrollo de la actividad completa.

7. LOGROS

- Se logró la asistencia de 17 joyeros flexibilizando el horario de trabajo y ajustándolo a los requerimientos de ellos con el fin de no interferir en sus compromisos laborales y económicos.
- Receptividad y participación activa por parte de la mayoría de los joyeros. Fue necesario hacer seguimientos estrictos con algunas alumnas de la escuela. De ésta manera se lograron resultados concretos.
- Los joyeros entendieron la importancia que en una buena joya tiene el broche y los buenos acabados.
- Se contó con la colaboración de la Escuela Taller de Mompóx.
- Se contrataron las producciones necesarias, se hizo entrega de material, y se acordaron fechas de entrega.
- Mediante un desarrollo creativo basado en la intervención de una pandereta Sinú, se desarrollaron dos piezas madre y la fabricación de sus prototipos para La Casa Colombiana 2006.
- Se fabricaron los siguientes broches



Broches de Mosquetón. Tambores de chapa y filigrana. (4 unidades)



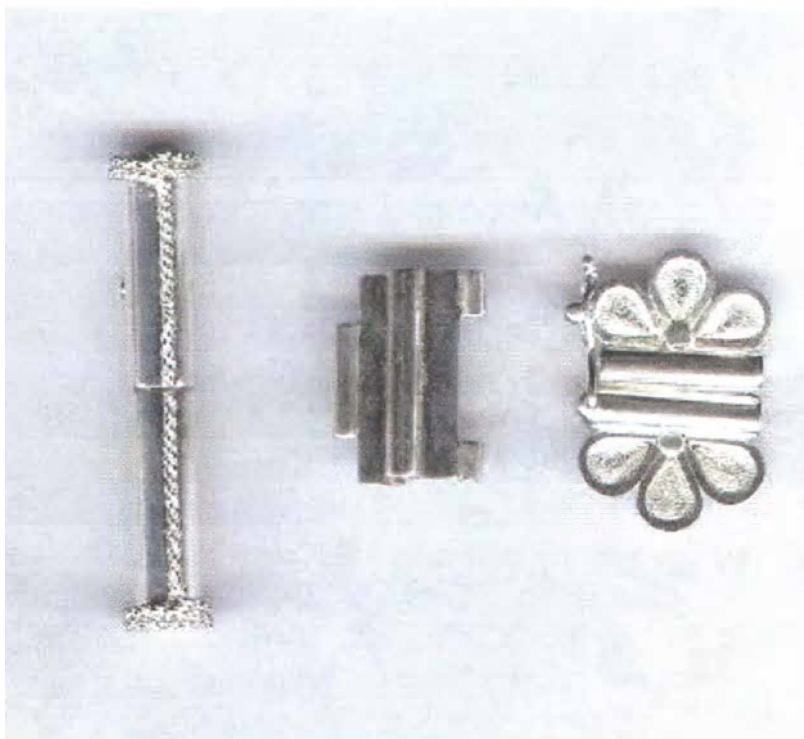
Broches de Mosquetón planos. Filigrana. (3 unidades)



Broches de mosquetón de esfera y oval. Filigrana y chapa filigrana. (3 unidades)



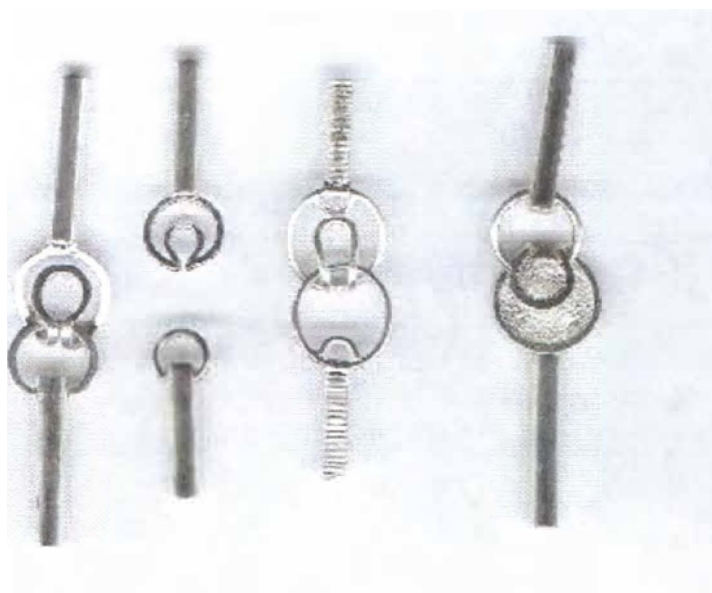
Broches de esfera. Solo filigrana y solo chapa. (2 unidades)



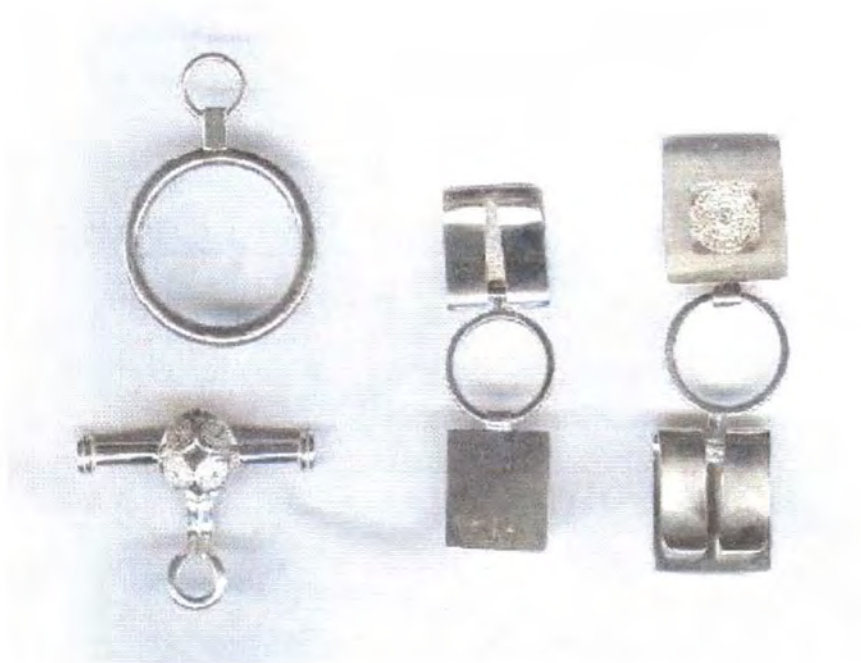
Broche de U en tubo. Broches de pulsera. Chapa y filigrana. (3 unidades)



Ganchos planos. Filigrana de diferentes formas. (5 Unidades)



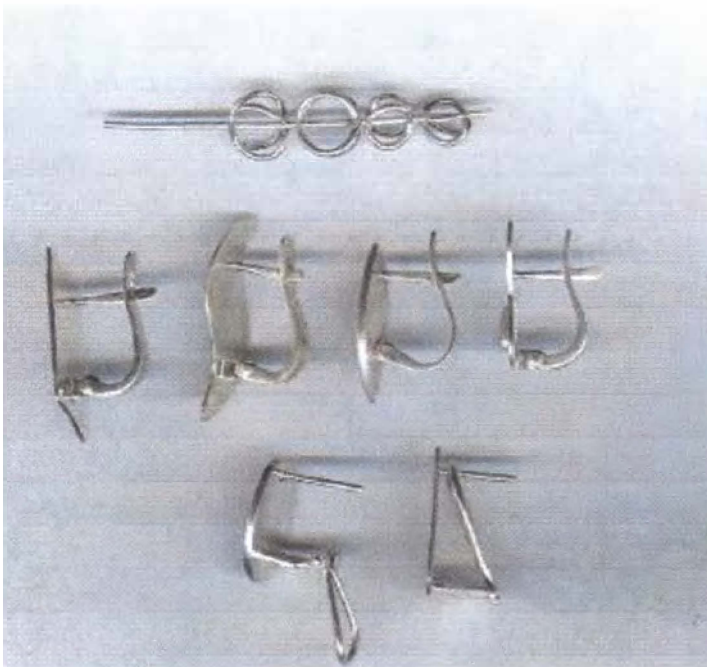
Ganchos para soportes de fibras o cueros. (4 Unidades)



Broches de ganchos para pulseras. Chapa filigrana. (3 Unidades)



Ganchos para soportes de fibras o cueros. (5 Unidades)



Sistemas de aretes. Tancas catalanas, omegas y mariposas. (10 unidades)

- Se desarrollaron y fabricaron los siguientes prototipo para La Ca a Colombiana:



Colgante Sinú. Panderos y rejilla. (Soporte en cordón de fibras)



Colgante Sinú. Panderos. (Soporte en cordón de fibras)

8. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

La presencia y seguimiento a través de diversas asesorías que se ha venido haciendo en la comunidad joyera de Mompóx muestra resultados tangibles en términos de diversificación de productos, implementación de conceptos de calidad, y desarrollo empresarial. Las vitrinas comerciales en ferias diseñadas especialmente para el sector artesanal han potenciado su mercado, ayudando a consolidar pequeñas empresas y asociaciones que generan empleos permanentes.

Se buscó con el taller de cierres, broches y acabados intervenir los productos en aspectos de función, ergonomía, diseño y calidad. La comunidad joyera se mostró receptiva, a pesar de no haber podido participar activamente en el desarrollo del taller, reconocen la importancia de involucrar diferentes broches y sistemas en sus piezas comerciales.

Se recomienda tener en cuenta que el segundo semestre es una época en la que los joyeros difícilmente pueden asistir a capacitaciones por razones laborales.

9. ANEXOS

- Asistencia de alumnos
- Información de Beneficiarios
- Evaluación Asesor.



Proyecto para el Mejoramiento de la Competitividad del Sector Joyero en Colombia

Pasantía Medellín

Empresa Fundiciones Álvarez

Objetivo General

Conocer el sistema organizacional, los flujos de procesos productivos y la tecnología empleada en la joyería de tipo industrial durante la pasantía en la Fundación Álvarez y su Comercializadora Internacional Metales y Derivados.

Objetivos específicos

- Realizar réplica de los conocimientos adquiridos en la pasantía en la Fundación Álvarez y su proceso de joyería según se programe
- Realizar réplica de la pasantía al grupo de asesores de diseño de la Empresa.
- Estructurar unas propuestas a partir de la pasantía de organización productiva y encadenamiento productivo del proceso de la joyería conocido en la pasantía de forma tal que aporte soluciones y sea aplicable al sector joyero en el Programa de Joyería.
- Realizar recomendaciones de programa de nuevas pasantías para Diseñadores Industriales que conozcan y se proyecten en el oficio de la joyería.

Introducción

La pasantía en la Empresa Fundación Álvarez, significó una experiencia presencial en la cual a los asesores se nos permitió observar todos los procesos productivos de una industria de fundición de metales preciosos y de producción de joyería preformada de laminado en frío.

El primer día fuimos recibidos muy amablemente por la Doctora Gloria Vélez Jefe de Importaciones, quien nos hizo una introducción a la historia de la empresa.

La Fundación Álvarez nace en 1.907 Presidida siempre por miembros de la familia, trabajó exclusivamente para el Banco de la República en la fundición de los metales preciosos. Funde, ensaya y analiza dichos metales.

En el año de 1.992 les es permitido abrir el mercado y crean la Comercializadora Internacional Metales y Derivados Se capacitan en procesos industriales de joyería, buscan

asesorias y compran maquinaria de segunda en remantes de empresas en Estados Unidos. De ser una empresa conformada por 16 personas, pasó a funcionar con 250 empleados permanentes. Exportan casi la totalidad de la producción a Estados Unidos, compitiendo con países productores como Corea.

El presidente actual de la compañía es el Doctor Camilo Álvarez. Gerente general administrativo, Doctor Jorge Julián Restrepo Álvarez y a cargo de C.I. Metales y Derivados está el Doctor Esteban Álvarez.

Desarrollo

Como complemento a las observaciones, para las cuales se nos permitió permanecer en cada área de producción un tiempo prudente, los directivos de la empresa programaron una primera inducción general, liderada por el Doctor Mario Alejandro Toro, anterior Jefe de Producción y actual Jefe de Proyectos y Mantenimiento. El conocimiento global y puntual que de la empresa y de todos los procesos tiene el Doctor Toro nos permitió llegar a un primer concepto claro del funcionamiento de la misma.

La inducción tomó un día y medio. Antes de iniciar el recorrido por la planta, el Doctor Mario Alejandro Toro nos dio algunas explicaciones acerca del manejo empresarial. Durante ésta charla, fueron expuestos varios conceptos que han sido básicos para la creación, el sostenimiento y crecimiento de ésta industria joyera.

Hay dos tipos de joyería: Joyería Artesanal y Joyería Industrial.

En la Industrial se busca una “atomización de operaciones”, se debe llegar a la especialización en cada proceso. De ésta manera se garantiza mayor eficiencia.

Se busca un equilibrio entre costo y beneficio. Equilibrio entre costo de producción y precio de venta.

$COSTO = Material + Mano\ de\ obra + Pérdidas = Subtotal + Utilidad + Costos\ financieros.$

En el manejo de las pérdidas está la rentabilidad del negocio.

Toda la tecnología está diseñada para el control de las pérdidas. Equipos que eviten el deterioro del metal. Un seguimiento estricto del recorrido del material durante todo el proceso productivo permite determinar con precisión en donde se generan pérdidas.

Para empezar, en la fundición de la liga, se gasifican inicialmente los metales de aleación, y finalmente el oro. Primera pérdida.

Todos los metales a una temperatura igual o mayor a 80 grados centígrados son ávidos al oxígeno. El oxígeno reacciona y degrada los metales. En cada oxidación hay entonces pérdida de material.

Cada vez que hay fusión hay pérdida, así como en las soldaduras, en las recocidas y en los decapados del metal.

Para evitar éste tipo de pérdidas, todos los procesos de fundición y recocidas son realizados en hornos de atmósfera inerte a base de Hidrógeno, Nitrógeno, Argón o Amoníaco.

En los procesos de soldaduras se apantallan las piezas con un flux de Alcohol metílico y ácido bórico protegiendo el material de la oxidación. Es sin embargo necesario en éste momento del proceso hacer una decapada después de soldar.

Evitan de igual manera cualquier proceso de remoción extrema de material, como el de limado o lijado. Todos los procesos de remoción como el diamantado o el pulimento y brillo son realizados en espacios confinados para poder recuperar la mayor cantidad de material posible. Si vienen errores en las piezas, son removidos en el proceso de pulimento y brillo.

Calculan que hay más de un 5% de remoción, y que muy bien manejado el 3%. De éste material se recupera una parte pero nunca el 100%.

La Bomba (Cianuro de Sodio y peróxido de hidrogeno) no es utilizada para pulir, ya que el manejo de las oxidaciones es sumamente cuidadoso. Es utilizada para la remoción de material en piezas que han quedado pesadas.

La empresa C.I Metales y derivados trabaja joyería netamente comercial. Dentro del desarrollo de la empresa se han especializado en la Deformación en frío. A través de la experiencia acumulada durante éstos años han sacado las siguientes conclusiones comparativas de los dos tipos de joyería comercial.

Joyería de cera perdida: Si bien no requiere de mayor tecnología, involucra mayor mano de obra, no hay 2 piezas iguales lo cual exige un porcentaje mucho mayor de remoción de material, las piezas resultan pesadas y suelen aparecer superficies porosas.

Joyería de laminación o deformación en frío: Es más industrial, se pueden hacer piezas de calibres de hasta 0.075 mm., no hay mayor remoción de material. Se atomizan al máximo los procesos logrando gran especialización y por ende efectividad y rendimiento. La mano de obra es del 1% contra el precio del metal.

Una vez concluida ésta introducción general a la empresa, tuvimos la oportunidad de entrar en cada área de producción y observar más detenidamente los procesos.

Las áreas que conforman la empresa son las siguientes:

- Área Administrativa
- Área Afinación de materia prima
- Área Fundición
- Área Laminación y trefilado
- Área Troquelado y estampado
- Área de Soldaduras
- Área de Diamantado
- Área de Baños Electrolíticos
- Área de Acabados
- Área de Cadenería
- Área - Producción de soldadura en crema.
- Área de Control de calidad

Áreas de Producción

Expondremos las áreas de producción siguiendo el orden del camino que toma el material desde que entra en la planta de producción.

1. Área de Fundición:

1.1 **Afinación de materia prima o refinación de los metales:** Inicia el proceso con la compra del material que es entregado inmediatamente al Ingeniero Químico, quien se encarga de los procesos de refinación de los metales (oro, plata o platino). El oro recibido es clasificado en Oro de Buena Ley u Oro de Mala Ley. Se funde y al vaciar se le aplica un chorro de agua a presión para atomizarlo, a diferencia del proceso artesanal

en el que el metal es laminado y picado; En ambos casos buscando la mayor area posible para atacarlo con agua regia (3 partes de ácido clorhídrico por 1 partes de ácido nítrico). El agua regia se debe preparar con sal para que atrape el oro, de lo contrario el metal se puede volatilizar en los gases.

En 12 horas se disuelve el oro. La plata forma nitrato de plata.

El oro se precipita con meta sulfito de sodio, se filtra, se lava y se funde. Para el oro se repite el proceso de refinación, diluyéndolo en una solución de 1 litro de agua regia por 3 litros de agua, se precipita, se enjuaga varias veces con agua ionizada y finalmente se obtiene oro de 995.

El cloruro de plata se seca para reducirlo con carbonado de sodio y bórax (60% carbonato y 40% bórax). Se funde y se obtiene la plata 995.

1.2 Aleación de los metales:

Antes de entrar en la planta de fundición tuvimos una reunión con el Ingeniero Metalúrgico Fernando Rua, quien nos dio algunas explicaciones del manejo de las ligas Utilizan el Zinc ya que proporciona ventajas bajando el punto de fusión, y actúa como desoxidante generando una película protectora. Sin embargo por su bajo punto de fusión es volátil, por lo cual para la fundición se debe disponer en el fondo del crisol evitando dicha volatilización. Finalmente sellan con bórax fundido porque puro tiene un porcentaje de humedad que puede producir oxidación.



Hacen dos fusiones: Primero una para hacer la liga, disponiendo los metales de menor a mayor punto de fusión. En horno de gas Si utilizan Katmio a 320 grados centígrados, zinc a 420 grados.

Para cada material utilizan un crisol. Uno para el bórax, otro para la liga y otro limpio para la aleación.

Para la preparación del latón de la liga utilizan 96.7 % de Cu y 3.3 % de Zinc. Tienen determinada una volatilización de entre 0.35 a 0.9 % del zinc, entonces le adicionan 0.7 %. Todo con un fundente especial. 50% sal marina, 20% aserrín y treinta por ciento carbonatos de sodio y un poco de bórax si es muy poco zinc. El aserrín es reductor, rompe el enlace entre el metal y el oxígeno

Finalmente hacen la segunda fusión en donde obtienen el material de la ley deseada.

Después de éstas explicaciones entramos a la planta de fundición. Tienen dos tipos de fundición:

1.2.1 Fundición directa en crisol:

Para este método se utilizan crisoles de grafito o de mezclas de grafito con cementos refractarios de diferentes tamaños según la cantidad de material a fundir. (Ver Fig. 1.)

Los hornos están fabricados con una mezcla de cemento refractario de marca concrax y como molde se utiliza un cilindro grande, como una olla o caneca de hierro. Cuentan con

una entrada de gas que es potenciado con aire comprimido para aumentar la combustión. (Ver Fig.2)

El material es vertido en lingoteras horizontales o verticales previamente ahumadas con soplete de acetileno con el fin de reducir los niveles de oxígeno y crear una capa antiadherente entre la lingotera y el metal.

Como fundente se utiliza bórax, no en polvo sino calcinado para deshidratarlo ya que el oxígeno contenido en el agua aumenta la oxidación de los metales.

En el caso de las ligas es necesario ayudarlas con barras de grafito o cuarzo con movimientos circulares para homogenizar la mezcla. En la última fusión agregar pizcas de ácido bórico que limpia la superficie y la barre hacia los extremos del crisol formando una especie de menisco.

En el momento del vaciado se recomienda una llama adicional gruesa, amarilla envolvente para reducir los niveles de oxidación, lo mejor es orientar a la fuente del crisol la llama un soplete adicional de boquilla ancha. (Ver fig. 3)



Fig. 1. Crisoles de grafito.



Fig.2. Hornos de fundición directa.



Fig. 3. Vaciado del metal acompañado con soplete con llama antioxidante.

1.2.2 Fundición continua con atmósfera controlada

Este proceso se realiza utilizando tecnología de punta con maquinas de inducción, que efectúan la fundición sin utilizar llama directa ni resistencia. Trabajan mediante un sistema de inducción, con una boquilla de metal como núcleo. Las moléculas del metal se friccionen unas con otras produciendo calor hasta su punto de fusión, esta temperatura que se programa según el metal a fundir.

La atmósfera controlada se obtiene desplazando el oxígeno de la cámara a través de gases inertes como el Argón o el nitrógeno que al ser introducidos en la cámara de fundición efectúan dicho desplazamiento.

Para este tipo de maquinaria se pueden utilizar diferentes tipos de crisoles, como el de grafito, cuarzo o titanio.

En su base tienen boquilla ya sea rectangular o redonda para chapas o alambres respectivamente, los cuales van saliendo preformados. (Ver fig.4 y 5) Seguidamente una cremallera de arrastre va halando la chapa o barra en forma continua. Para este tipo de fundición se necesitan grandes cantidades de material.

Como en la fundición directa, se utilizan en éste proceso sales fundentes como el Bórax, Carbonato de potasio, Ácido Bórico.



Fig.4 Alambrón fundido en horno continuo.
Atmósfera controlada.



Fig. 5. Horno de fundición continua.
Salida de la chapa.

2. Área Laminado y trefilado

El termino laminar se refiere a la deformación de chapas o laminas y el termino trefilar hace referencia a la deformación de hilo y tubos.

La laminación y el trefilado hacen parte de el proceso de deformación en frio. Reciben directamente de fundición las chapa continua de 5 Mm. de calibre y alambrotos de 20 Mm. aproximadamente. Las primeras etapas de laminado se realizan en laminadores eléctricos de gran dimensión. (Ver Fig.6) Primero las bajan hasta 2 Mm., recosen en hornos de banda con atmósfera controlada y continúan reduciendo su calibre mediante la laminación en los mismos laminadores.

El recocido, evita la excesiva tensión del metal. Se realiza en mufla u hornos con atmósfera controlada de banda continua. Las muflas y los hornos de banda de recocido calientan a una temperatura de 580 a 600 grados Celsius o centigrados. (Ver Fig.7) Este proceso se realiza cada vez que la chapa ha reducido hasta un 50% del calibre, por ejemplo una chapa de 4 Mm. e lamina y se recose a 2mm se lamina y se recose a 1mm se lamina y se recose a 0.5 etc.

Para cuando necesitan calibres menores a 1 Mm. las montan en unas laminadoras con carretes para manejar una tensión precisa y no generar pandeados en las chapas. (Ver Fig.8)

Se hace mucho énfasis en el mantenimiento de las masas, lo que les garantiza chapas e hilos de excelente calidad. Se deben mantener completamente limpias y brillantes. Son rectificadas cada seis meses en los tornos de la fundición.

En los procesos mecánicos de deformación en frío se debe controlar la generación de calor evitando láminas mórvidas o pandeadas, para lo cual desarrollaron un sistema de refrigeración que evita el excesivo calentamiento de las mismas por el efecto de la fricción mecánica, que consiste en unos conductos que pasan de lado a lado de cada masa por donde fluye constantemente agua helada. (Ver Fig.6)

Una vez las láminas están listas y en el calibre requerido para continuar los procesos de preformado pasan a su área respectiva. Para tubería se deja en 0.1 Mm. para oro y 0.30 Mm. para plata. El tubo es producido en una máquina especializada cuya entrada se alimenta con la lámina lista, (previamente cortada en una máquina cortadora) la máquina lo conforma y cierra, luego lo suelda en su unión en un proceso continuo de fusión eléctrica (Ver Fig.9)

Por último se pasa por la hilera para desvanecer un rastro o cordón de soldadura que queda en la unión y para reducir el diámetro hasta la medida deseada. Las hileras se instalan en unas máquinas con carretes especiales para recibir las secciones de los tubos que son muy largas

Una vez el tubo está conformado con el diámetro deseado, en esta misma sección se preparan los espirales para las candongas y se cortan en una cortadora que calibra el giro necesario para que no se produzcan retazos y el corte sea continuo. (Ver Fig.10 y 11)

Todos los procesos son en máquinas, excepto cuando se trabajan candongas ovaladas que se hacen en la única sección manual, en donde son rellenados con arena y cortados manualmente con motortool



Fig.6. Laminadora y trefiladota. Mangueras de paso de agua para refrigeración.



Fig.7. Horno de recocido de banda. Atmósfera controlada.



Fig.8. Laminadora con carretes para control de tensión.



Fig.9. Conformación y soldadura del tubo.



Fig.10. Entorchado de espirales.



Fig.11. Corte de secciones de candongas

3. Área de Troquelado y estampado

- Estampar: Copiar forma con golpe, el material debe estar recocido
- Troquelar: Corte con golpe, el material debe estar templado, sin recocer

Flujo del proceso. Primero de acuerdo al pedido determinan cantidad de material. Se entrega a fundición y de allí pasa a sección de tubería o troquelado de acuerdo al caso. Montan las máquinas con los troqueles necesarios.

La lámina les llega de 0.15 Mm. de espesor de la sección de laminado. No hay mermas en éste proceso. Se controlan perfectamente peso y conteo de las piezas diariamente por promedio y por contadores de las máquinas.

El primer perfil o recorte se denomina blanco que debe tener buen margen para el estampado. En el estampado se utilizan los troqueles en pares. El troquel más pequeño, o cuño, encaja dentro de un troquel mayor, o matriz.

El metal al que va a darse forma, que suele ser una lámina o una pieza en bruto plana recortada, se coloca sobre la matriz en la bancada de la prensa. El cuño se monta en el pistón de la prensa y se hace bajar mediante presión hidráulica o mecánica.

En las distintas operaciones se emplean troqueles de diferentes formas. Los más sencillos son los troqueles de perforación, utilizados para hacer agujeros en la pieza. Los troqueles de corte se utilizan para estampar una forma determinada en una lámina de metal para operaciones posteriores.

Los troqueles de flexión y doblado están diseñados para efectuar pliegues simples o compuestos en la pieza en bruto. Los troqueles de embutir se emplean para crear formas huecas, como la cara de una candonga hueca, se utilizan troqueles reductores especiales. Cuando la pieza terminada debe tener una protuberancia en la parte inferior o central suelen emplearse troqueladoras neumáticas de aire, lo que obliga al metal a doblarse hacia fuera contra la matriz. Los troqueles de rebordeado forman un reborde curvo en piezas huecas. Un tipo especial de troquel de rebordeado, llamado troquel de costura con alambre, enrolla firmemente los bordes externos del metal alrededor de un alambre que se inserta para dar resistencia a la pieza. Los troqueles combinados están diseñados para realizar varias de las operaciones descritas en un único recorrido de la prensa; los troqueles progresivos permiten realizar diversas operaciones sucesivas de modelado con el mismo troquel. (Ver Fig. 12, 13) Para la soldadura de las piezas se requiere amarrarlas con mucho cuidado, éste es un proceso muy manual, ya que deben quedar muy bien empatadas las caras evitando un desfase en la unión. Utilizan para éste amarre hilo de acero inoxidable de calibre 0.25 mm. Manualmente también, son dispuestas en pinzas especiales y pasan a soldarse en horno de banda. La soldadura viene ya en la lámina preparada previamente. (Ver Fig. 14)

Todos los componentes de las candongas son cortados en ésta sección en una gran troqueladora que en un golpe corta y contramarca la ley del material en el poste de las mismas. Los componentes son las barras en lámina de 0.65Mm., Catch que es la pieza que recibe el poste para el cierre, Join o pieza que hace la bisagra para la barra y las tapas o caps y endcaps.

En ésta y en todas las áreas son necesarias pausas activas. En la mañana y en la tarde durante una pausa de 5 minutos los operarios hacen algunos ejercicios para descansar y reactivar la atención. Los trabajos en toda la planta son muy mecanizados y repetitivos y generan gran agotamiento. En áreas como en la de troquelado una distracción por cansancio puede generar accidentes. (Ver Fig15)



Fig. 12. Troqueladora de corte y estampado simultáneos.



Fig. 13. Troqueladoras.



Fig. 14. Horno de soldadura de banda.

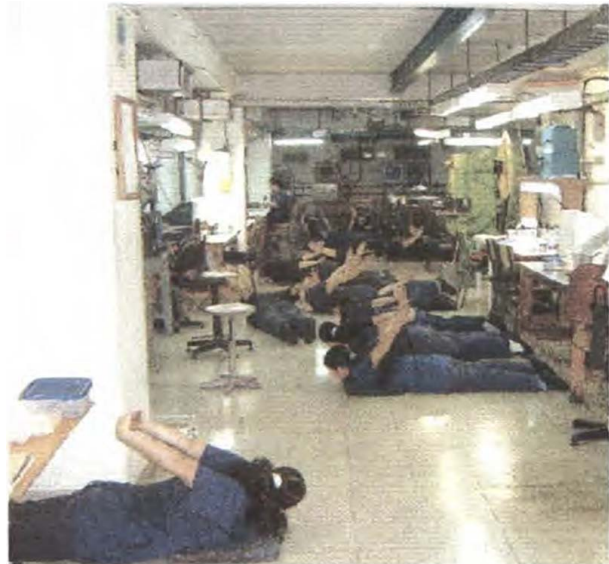


Fig. 15. Pausas activas.

5. Area de Soldadura:

Como se ilustra en la sección de tubería y troquelería, previamente se han realizado dos tipos de soldadura. La de la tubería en su respectiva máquina, y la de la unión de las caras de las piezas estampadas que es en horno de banda, con la soldadura en flash previamente fijada a las láminas.

Las soldaduras de los componentes de las candongas se realiza en un área especial en la que trabajan con sopletes de gas y oxígeno con little torch. Desde luego se genera oxidación, pero es mínima ya que la llama del little torch es puntual. Previamente apantallan con el flux de Alcohol metílico y ácido bórico. (Ver Fig. 16 y 17)

Otro soplete utilizado es de soldadura oxiácida el cual requiere de una planta de agua y alcohol que funciona por hidrólisis. Esta soldadura es ideal pues no genera oxidación, pero tiene varias desventajas. Requiere de mucho mantenimiento, agua ionizada y desmineralizada y cada cuatro horas necesita cambio de la solución. La hora de funcionamiento de ésta soldadura cuesta \$ 8 mientras que la de little torch con gas propano y oxígeno \$ 1.

Durante varios años ensayaron diferentes soldaduras. Primero con payeta, después importaron la soldadura en crema producida en Estados Unidos, y al experimentar sus ventajas técnicas desplazaron la payeta. Con el tiempo y para reducir un costo y una importación hicieron la inversión de la planta para la producción de su propia soldadura. Actualmente la comercializan en algunos almacenes de venta de insumos de joyería, junto con el dosificador que ellos mismos fabrican. La soldadura se llama Silver Fusion.

En ésta área trabajan 45 operarios. La eficiencia de cada operario es medida por el número de puntos de soldadura diarios, el parámetro es de 1.200 puntos. (Ver Fig. 16)



Fig. 16. Área de soldadura. Instalaciones de tubería de gas y oxígeno para little torch.



Fig. 17. Soldadura de caps de las candongas. Llama puntual.

6. Área de Diamantado

El diamantado hace parte de la decoración de las piezas que se producen en esta empresa. Se realiza con un fresador de aire comprimido en forma manual. De acuerdo a lo expuesto desde el principio, cualquier trabajo en el que se haga remoción de material es confinado. Las cabinas de confinación impiden que el material se disperse, además de que protegen los ojos del operario. Los operarios adquieren esta destreza con un entrenamiento de dos a tres meses. Las figuras realizadas son determinadas por la empresa según el diseño del producto. (Ver Fig. 18 y 19)



Fig. 18. Puestos de diamantado confinados.



Fig. 19. Operación de diamantado.

7. Área de Acabados.

Primero efectúan un decapado con soda cáustica, alumbre o ácido muriático.

7.1 Sección de ensamble: De soldadura llegan las piezas a sección de ensamble. Primero ajustan la barra muy firme del catch, para que no se abra durante el brillo mecánico. Después del brillo mecánico pasa de nuevo a ésta sección para soltar la barra y ajustar el cierre. (Ver Fig. 20)

7.2 Sección de brillo mecánico:

- *Oro:* Para piezas de estampe y tubería. Se hacen acabados con cáscara de nuez, en seco. Primero una gruesa para desbaste durante 4 horas.(a fin de año se funden los residuos de recuperación)Después mezclan una carga gruesa con una delgada para prebrillo por 2 horas. (Pasta abrasiva metal finish MF 120/B, y MMS/8) y por último para brillo en cáscara pulverizada. Si las piezas son muy livianas no entran en ésta

sección. El oro lo trabajan en centrífuga. (Ver Fig. 21) Se lava, pasa a sección de ensamble para ajuste de barras y se empaqa.

- *Plata:* Tubería en vibradora. (Ver Fig. 22) Piezas estampadas en tambor. Son con agua y aditivos. (Ver Fig. 23) En ambos casos durante una hora y media. Utilizan cargas de balines de acero con un champú grasoso, detergente líquido neutro y amoniaco. La grasa del champú se juaga en el lavado. Las esferas son limpiadas diariamente con Pulibri tamboreándolas durante una hora.

7.2 Sección de Lavado: Se lava con tricloroetileno en vasija con colador. Se calienta agua con fab. Pasa al ultrasonido con agua caliente con Ariel líquido y se juaga con agua desionizada con steam. (Ver Fig. 24). Finalmente se seca en una máquina de secado al vapor y al vacío a una temperatura de 38 grados centígrados aproximadamente. (Ver Fig. 25)

7.3 Sección de Baños electrolíticos: Para éste proceso cuentan con fuentes especializadas y de gran tamaño proporcionales a sus producciones. (Ver Fig. 27)

Primero enraccan (amarrar con hilo de plata a soportes) (Ver Fig. 26). Se meten al pacificador para la limpieza total durante un minuto, en un ácido neutralizante, Después agua corriente, ultrasonido con agua caliente y después otra vez neutralizante

Pasan al primer baño de preplata durante unos segundos (catódico - rápido con más amperaje). Después a un baño de plata de 5 minutos. Después a un baño de recuperación de plata en agua deshionizada. Después agua corriente – Neutralizante – agua – ultrasonido – brillo electromagnético – y finalmente pasivado para fijar durante 10 minutos. Pasa a secado al vacío – Ensamble y empaque. (Ver Fig. 25, 27, 28 y 29)



Fig 20. Sección de ensamble y Control de calidad.



Fig. 21 Centrifuga de brillo para oro.



Fig. 22. Vibradora.



Fig. 23. tamboreadoras.



Fig. 24. Lavado con steam



Fig. 25. Secadora al vapor y al vacio.



Fig. 26. Enrraque o amarre de piezas.



Fig. 27. Tinas para baños electroliticos.



Fig. 28. Piezas en baño de plata.



Fig. 29 Introducción de canasta al ultrasonido.

7.4 Sección de control de calidad: El control de calidad se hace manualmente. Con una lupa de gran aumento las operarias deben mirar una a una las piezas para su control, con la lupa observan soldaduras o defectos que requieran del aumento. También en mesas de 4 operarias controlan los ajustes de los sistemas. Todo el proceso se hace con guantes para no opacar las piezas que ya están listas para empacar. (Ver Fig. 30 y 31)



Fig. 30. Control de calidad con lupa.



Fig. 31 Control de calidad y ensamble.

7.5 Pulimento y Brillo: Se realiza solamente en casos excepcionales, cuando vienen algunos errores que deben ser removidos aquí, o para algunas piezas especiales. De nuevo por ser un proceso en el que se genera remoción de material, los puestos son confinados, los

residuos son aspirados por un gran extractor en el que se instalan varios motores de brillo. (Ver Fig. 32 y 33)



Fig. 32. Puesto de brillo confinado.



Fig. 33. Extractor con puestos de pulimento.

8. Área de Cadenería: Le fabrican las cadenas a empresas de fantasía y accesorios. La comercializan por metros. Cuentan con equipos especializados para la trefilación, y recocido de los hilos. (Ver Fig. 34 y 35)

Una vez tienen los hilos en el calibre requerido, son dispuestos en los carretes de las maquinas cadeneras que producen metros del tejido. (Ver Fig. 36 y 37) Tienen un altísimo rendimiento. Después pasan a sección de soldado con una máquina de soldadura continua con soplete.



Fig. 34. Trefiladora con varios palacios de Reducción del calibre del hilo.

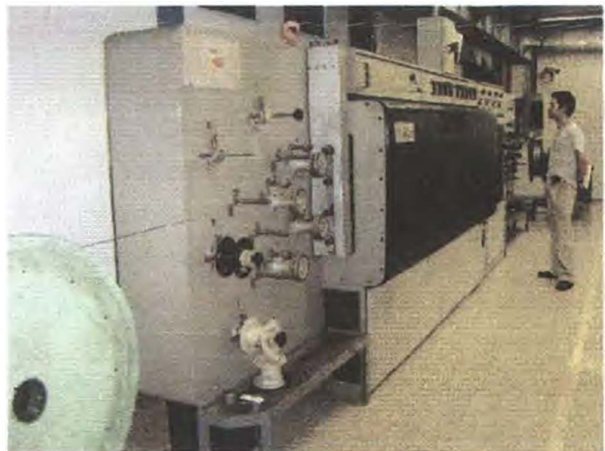


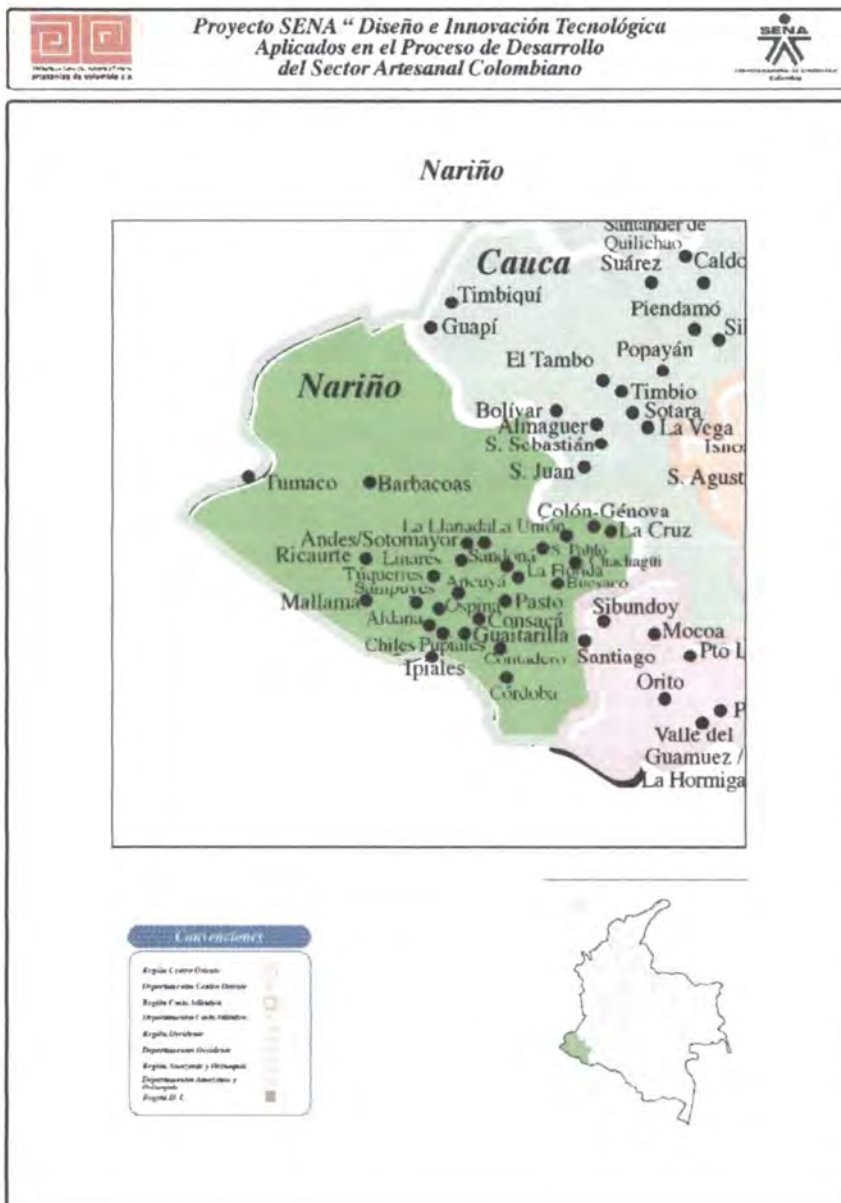
Fig. 35. Horno de recocido de los hilos.

Conclusiones y recomendaciones.

- La Fundición Álvarez con su C.I. Metales y Derivados ha consolidado una Industria de Joyería con una gran capacidad de producción y unos niveles competitivos altísimos, llegando a mercados compradores como el de Estados Unidos, con un producto de una calidad óptima y a precios acordes, que le permiten competir con países productores como Corea.
- Artesanías de Colombia como gestor del Plan Nacional de Joyería, cuyo objetivo primordial ha sido el de impulsar el Sector Joyero Nacional como último eslabón de la cadena productiva, generando un valor agregado al potencial minero del país, ha logrado identificar dentro de la búsqueda del mejoramiento de la competitividad del sector la necesidad de optimizar procesos productivos.
- Se ha identificado que una de las falencias de la joyería artesanal se encuentra en la elaboración de sistemas, cierres y broches y en la homogenización de la calidad de sus productos. La posibilidad de adquirir partes preformadas como tubo, hilos y láminas, componentes de óptima calidad y ley certificada, fabricados por Metales y Derivados, solucionaría parte de esta problemática sin provocar desplazamiento de mano de obra artesanal.
- De acuerdo a la experiencia adquirida por Metales y Derivados y después de diferentes métodos utilizados en el proceso de soldadura, han llegado a desarrollar una soldadura en crema que presenta una mayor eficiencia en términos de tiempo, fluidez, solidificación y evitando a la vez pérdidas de material. Dentro de la pasantía los asesores tuvimos la posibilidad de hacer prácticas con este producto y pensamos que sería conveniente realizar una prueba piloto en las réplicas con diferentes productos de corte artesanal, con el fin de determinar si resulta adecuado en la elaboración de los mismos. Implementar tecnología nacional en procesos productivos joyeros nacionales.
- En el desarrollo de las producciones elaboradas durante los diferentes proyectos, se procesan cantidades considerables de material de plata. La imposibilidad de refinar adecuadamente los retales de material ligado y soldaduras hace que los procesos artesanales se vean obligados a reutilizar el retal como materia prima que no garantiza una ley adecuada para las siguientes producciones. Debido a lo anterior se plantea la posibilidad de que Metales y Derivados puedan prestar el servicio de refinación, garantizando así una excelente calidad de los metales puros para su reutilización.
- Los conceptos de control de las pérdidas deben ser adoptados y adecuados a los procesos artesanales. El costeo sigue siendo un tema neurálgico que no nos permite ser competitivos.
- La efectividad en la mano de obra necesita de igual modo métodos de optimización para efectos de precio final.

Diseño E Innovación Tecnológica Aplicados En El Proceso De Desarrollo Del Sector Artesanal

Desarrollo de curso taller en Diseño, y desarrollo de productos en el Municipio de Los Andes Sotomayor – Nariño.





Diseño E Innovación Tecnológica Aplicados En El Proceso De Desarrollo Del Sector Artesanal

Desarrollo de curso taller en Diseño, y desarrollo de productos en el Municipio de Los Andes Sotomayor – Nariño.

1. OBJETIVO GENERAL:

El proyecto diseño e innovación tecnológica aplicada en el proceso de desarrollo del sector artesanal colombiano tiene por objetivo elevar la calidad de los productos artesanales, estimulando procesos de innovación en diseño y desarrollo de tecnologías, acompañado de transferencias y apropiación de conocimientos que estimulen la creatividad del artesano y le permitan visualizar las necesidades y tendencias del mercado. El diseño de las colecciones de productos y el desarrollo de tecnología apropiada, sirven para mejorar la productividad y competitividad; todo ello orientado a promover el posicionamientos de la artesanía colombiana en mercados nacionales e internacionales

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Desarrollar un Taller de Diseño de Joyas implementando la metodología impartida por Nuria Carulla, con las bases teóricas de Desarrollo de Colección con Lenguaje Propio, y Búsqueda de identidad.
- Fabricación de prototipos desarrollados durante el proceso de diseño, haciendo énfasis en la calidad de la factura

3. DESARROLLO DEL CURSO TALLER

En el municipio de Los Andes Sotomayor se trabaja mancomunadamente con el Colegio Técnico San Juan Bautista. La colaboración de sus directivos es muy amplia.

El día de llegada después de presentarse en el colegio y de acordar horario de inicio de las actividades para esa tarde, se informó a la alcaldía de la llegada de la asesora, y se llevó el original de la carta que había sido previamente enviada informando la programación de la actividad.

El plantel educativo tiene dentro de su currículo de enseñanza técnica la joyería. Los alumnos como materia electiva, aprenden el oficio en los grados diez y once.

Cuentan entonces dentro de sus instalaciones con un taller de joyería medianamente dotado. Los equipos son buenos, pero un inadecuado mantenimiento los ha llevado a un estado que entorpece notablemente las producciones. Así mismo la dotación de herramientas de mano es limitada.

Todo el desarrollo del taller, la parte teórica, el desarrollo de diseño y la producción se desarrollaron en las instalaciones del colegio.

4. PROCESO DE CAPACITACION

Se contó con cinco días para todo el proceso. El primer día y medio se dictó la parte teórica en la cual se daban todas las pautas y la metodología para el desarrollo de diseño y la búsqueda de un lenguaje propio. Día y medio para diseño, y después durante dos días se fabricaron los prototipos. La asesora se vio obligada a asumir gran parte de los procesos de fabricación ya que el conocimiento técnico de los alumnos del colegio es muy incipiente. Los siguientes son los participantes del taller:

PARTICIPANTE	NO. DE CEDULA	TELEFONO
Carlos Hernández	91042875622	3117802400
Diana Rodriguez	91010409174	3128880576
Martha Alvarez P.	90062370797	3136337194
Angela R. Acosta G.	91052221353	3117815556
Margareth Eliana Insuasti.		
Cristian Jhonnie Alvarez.	90092480606	3136359639
Yamile Andra Gomez.		3113625114
Yamileth Burbano.	90042961956	3117217631
Genny Marcelli Acosta.	27.308.694	3116458470

Yolanda Aracelly Pineda

Sneyder Vargas Chavez.

Daniel E. Rogriguez G.

William Alonso Zapata.

Amelia E. Madroño.

Adriana Guzman

Heimar Rocero.

Jhoana P. Zamora.

4.1 Desarrollo Del Modulo De Diseño y Sistemas de Broches

Durante un día y medio se desarrolló el diseño. Se formaron cuatro grupos. Después de los aportes por cada integrante se definieron por votación los cuatro temas a trabajar: Hoja de plátano, música, abstractos y flores. Se replicó la metodología de 5 propuestas por persona y después la escogencia de los mejores proyectos para desarrollar con el aporte conjunto. Realmente fue muy poco el tiempo para el desarrollo de diseño, pero se trató de llegar a lo mejor. Se hicieron los respectivos planos técnicos para dar inicio a la fabricación. (Ver imágenes 1 y 2)



1. Grupos de trabajo.



2. Proceso de diseño.

4.2 Producción

Se hizo la entrega del material a cada grupo. De acuerdo a los planos técnicos los integrantes se repartieron tareas para la preparación de láminas, hilos, tubos o lo que fuera necesario para el armado. El apoyo entre los grupos fue vital, ya que el conocimiento técnico de los alumnos del colegio es muy básico. (Ver imágenes 3, 4 y 5).

El estado de los laminadores dificultó la sacada de láminas e hilos, así como la falta de herramienta de mano aletargó la producción. Aun así se logró terminar las piezas diseñadas, aunque sin los acabados requeridos por lo antes referido y por falta de tiempo, ya que se contó solo con dos días para el proceso de fabricación.



3. Proceso de fundición.



4. Laminado y trefilado.



5. Laminado y trefilado.

5. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

La mayoría de los participantes son alumnos de bachillerato, aprendices de joyería y cuatro joyeros egresados hace algunos años del colegio que aprendieron el oficio en la institución y que han continuado vinculados al oficio.

Los Andes Sotomayor es un municipio rural a 3 horas de Pasto, la vía de acceso es des pavimentada, generando un aislamiento parcial de la capital del departamento. Su población es campesina, con formación académica básica, bachiller y en algunos casos solo primaria. Son gente sana y entusiasta que recibe lo que les llega con gran entusiasmo e interés.

6. ASPECTOS LOGISTICOS

6.1 INSTALACIONES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Se trabajó en las instalaciones del Instituto Técnico San Juan Bautista. El plantel educativo tiene dentro de currículo de educación técnica el oficio de la joyería, como materia electiva para los grados decimo y once. Si bien las instalaciones son bastante buenas, los equipos se encuentran en mal estado por falta de mantenimiento. Se requiere reposición de herramientas de mano, que en su mayoría están deterioradas, o simplemente no hay. De todo lo anterior se informó al rector del colegio para que tomara cartas en el asunto.

6.1.2 HERRAMIENTAS E INSUMOS

Todos los insumos y el material de plata fueron incluidos en el presupuesto de viaje y se llevaron a la localidad para poder desarrollar el trabajo.

7. LOGROS

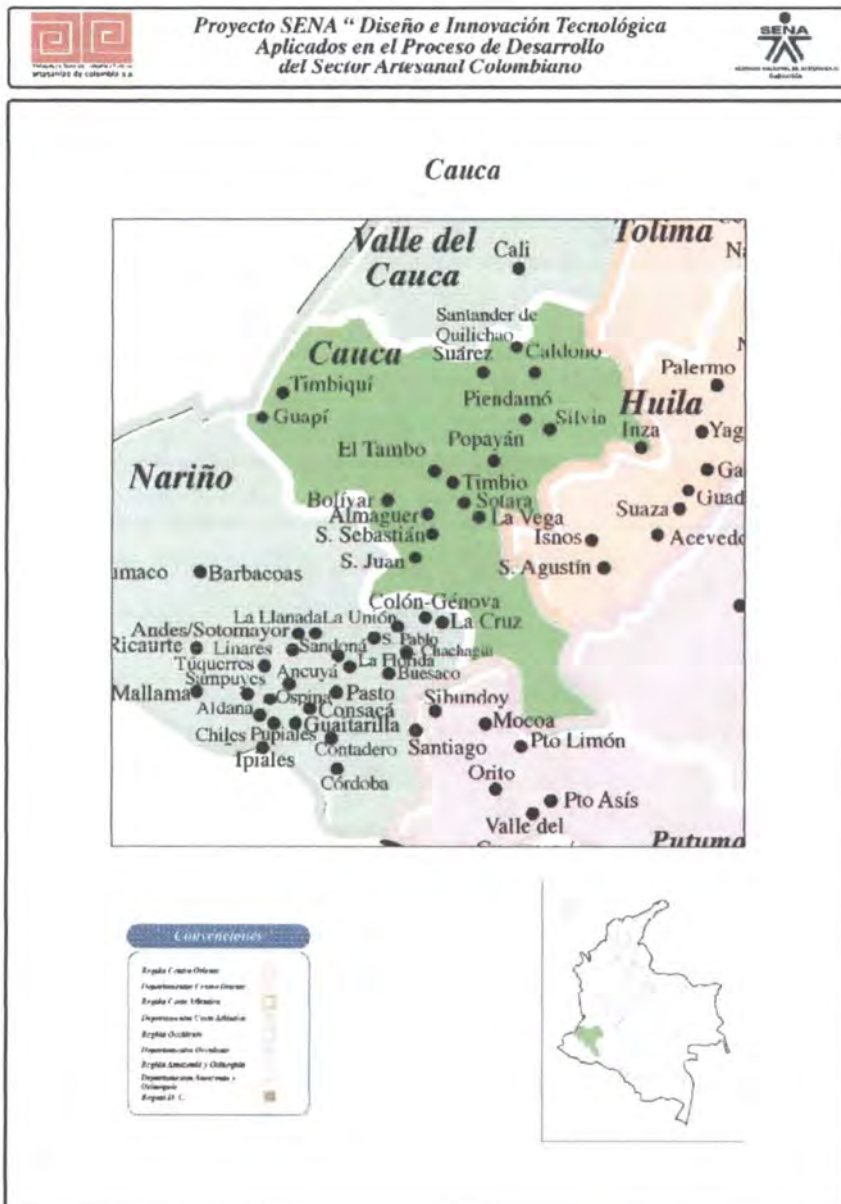
- Se logró la asistencia de 4 joyeros expertos y se trabajó con 19 alumnos del colegio. Para ellos fue muy importante abordar el oficio desde una perspectiva creativa propia.
- En 5 días se llevó a cabo todo el proceso. Teoría, diseño y producción.
- Se atendió una población que recibe con entusiasmo lo que se le aporte, además el énfasis en joyería es muy importante por ser parte de su currículo educativo.
- Se dio continuidad a un proceso ya en curso en esa población desde la primera etapa del Programa Nacional de Joyería.
- Se fabricaron 6 juegos de gargantillas y aretes.
- Se percibió satisfacción por parte de los joyeros y aprendices con todo el taller.

8. RECOMENDACIONES

- Se hicieron algunas recomendaciones en el tema de mantenimiento de los equipos y herramientas en el taller
- Contar con más tiempo para futuros talleres de diseño y producción. Dos semanas es más adecuado.
- Hacer un inventario de las herramientas con que cuentan en el taller, y si es posible completarlo, la falta de herramienta no permite trabajar con efectividad.
- Para los asesores que viajen en futuras programaciones, es muy importante que tengan en cuenta que el hospedaje en la población de Los Andes Sotomayor se debe buscar previamente en una casa de familia por razones de seguridad y falta de adecuación en los hoteles.

Diseño E Innovación Tecnológica Aplicados En El Proceso De Desarrollo Del Sector Artesanal

Desarrollo de curso taller en Diseño y Desarrollo de Producto en la ciudad de Popayán - Cauca





Diseño E Innovación Tecnológica Aplicados En El Proceso De Desarrollo Del Sector Artesanal

Desarrollo de curso taller en Diseño y Desarrollo de Producto en la ciudad de Popayán - Cauca

1. OBJETIVO GENERAL:

El proyecto diseño e innovación tecnológica aplicada en el proceso de desarrollo del sector artesanal colombiano tiene por objetivo elevar la calidad de los productos artesanales, estimulando procesos de innovación en diseño y desarrollo de tecnologías, acompañado de transferencias y apropiación de conocimientos que estimulen la creatividad del artesano y le permitan visualizar las necesidades y tendencias del mercado. El diseño de las colecciones de productos y el desarrollo de tecnología apropiada, sirven para mejorar la productividad y competitividad, todo ello orientado a promover el posicionamientos de la artesanía colombiana en mercados nacionales e internacionales.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Desarrollar un Taller de Diseño de Joyas implementando la metodología impartida por Nuria Carulla, con las bases teóricas de Desarrollo de Colección con Lenguaje Propio, y Búsqueda de identidad
- Fabricación de prototipos desarrollados durante el proceso de diseño, haciendo énfasis en la calidad de la factura



CIUDAD DE POPAYÁN

3. DESARROLLO DEL CURSO TALLER

El día de llegada a la ciudad de Popayán se hizo entrega de los originales de las cartas institucionales a la Alcaldía, a la Escuela Taller, y al Colegio Mayor; Las cuales habían sido previamente enviadas por fax en el momento de la convocatoria.

Debido a que en el momento en que se hizo la convocatoria por teléfono desde Bogotá, algunos joyeros nos informaron que les sería difícil asistir al taller por la temporada en que se haría, que coincidía con la de la producción para semana santa; Se hicieron visitas a los talleres de algunos joyeros, reiterándoles la invitación para asistir a la actividad, la cual se desarrollaría en horas de la noche para no interferir con sus horarios laborales.

La parte teórica y el desarrollo de diseño se hicieron en La Escuela Taller los días 12 al 17 de marzo, en horarios de 7:00 p.m. a 10:00 p.m. Para la producción contamos con el apoyo del SENA del Alto Cauca, quienes nos prestaron sus instalaciones dos días en horas de la mañana, y el resto se trabajó en el taller de uno de los participantes.

4. PROCESO DE CAPACITACION

Se dio inicio con la parte teórica, que duró 2 días. Para ésta se contó con una asistencia de 15 personas, todas manifestaron la dificultad que tenían de participar hasta el final del taller por inconvenientes de tiempo. Para el proceso de diseño continuaron 12 personas y se conformaron dos grupos. Ya en el proceso de fabricación por la falta de talleres se trabajaron las piezas con 6 integrantes, 3 de cada grupo.

Los siguientes son los participantes del taller:

PARTICIPANTE

Edison Rios

Marcela Escobar

Blanca Johana Molina

Fabian Andrés Ibarra

Alex R. Idrobo Muñoz

Samirn Gómez Gómez

Carlos Andrés Calle O.

Heriberto Garzón Agredo

Jairo Campo Ayala



Ana Luz Chilito A.
Claudia Lida Rivera P
Claudia Patricia Diaz N.
Miller Felipe Vargas
Nelson Guitierrez
Mon Nelva Velasco

4.1 Desarrollo Del Modulo De Diseño

Antes de viajar a Popayán, en acuerdo con Nuria Carulla se propuso trabajar en la búsqueda de propuestas de joyería con la seda de Timbio – Cauca, población a 10 minutos de Popayán. Lo anterior se les comunicó a los integrantes del taller, estimulándolos en dicho propósito, para lo cual desde el comienzo se tuvo en cuenta el material, y se consiguieron algunas muestras del mismo para familiarizarse con sus características.

Se hicieron dos grupos de trabajo, buscando complemento interdisciplinario para mayor efectividad. Se dio inicio al proceso con la búsqueda de temas de identidad. Cada integrante hizo sus aportes y por votación se escogieron los dos mejores para desarrollar. Los temas escogidos fueron: La sexualidad y la alimentación en los ancestros, los cuales se derivaron en maíz y penetración.

Inicialmente cada integrante trabajó independiente haciendo mínimo 5 propuesta, con el acompañamiento y guía de la asesora. Después en mesa redonda se expusieron y nuevamente por común acuerdo se escogió el mejor proyecto, para el cual trabajaron en adelante todo buscando el mejor desarrollo, teniendo en cuenta todos los factores expuestos en la teoría.

Una vez resueltos los diseños, se dibujaron los planos técnicos.

4.2 Producción

Para la producción tuvimos algunos inconvenientes, debido a la falta de talleres. Fue necesario acudir al SENA del Alto Cauca, donde nos permitieron trabajar dos mañanas en las que adelantamos parte de los procesos productivos. Edison Rios trabajaba partes en el taller donde es operario y por las noches en el taller de Carlos Andrés Calle nos reuníamos a coordinar y a adelantar algunas partes. Fue allí donde logramos terminar el sábado de cierre del taller, tarde en la noche. Los acabados no son óptimos por los inconvenientes de tiempo, pero los prototipos son un buen resultado y los participantes se mostraron satisfechos con los mismos.



5. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

Grupo heterogéneo compuesto por diferentes perfiles. Algunos joyeros recién egresados y estudiantes de joyería del SENA, estudiantes de diseño artesanal del Colegio Mayor de Popayán y cinco joyeros expertos.

6. ASPECTOS LOGISTICOS

6.1 INSTALACIONES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Para la parte teórica y de diseño contamos con las instalaciones de la Escuela Taller de Popayán, quien nos colaboró ampliamente en lo que les fue posible.

La producción se desarrollo por partes en el taller del SENA del alto Cauca, en donde a pesar de tener buenos equipos, se encuentran en periodo de transición de cambio de taller y la adecuación de las mesas de trabajo es inapropiada, ya que no cuentan con cajones para la limalla ni con astilleros. Es importante anotar sin embargo que la intención de apoyo por parte del profesor fue muy amplia y dispuso lo mejor que pudo los puestos para que trabajáramos. El resto se trabajó en el taller de uno de los participantes, que contaba con equipos y herramientas suficientes para la fabricación de las piezas, teniendo en cuenta que son piezas de armados sencillos.

6.1.2 HERRAMIENTAS E INSUMOS

Todos los insumos y el material de plata se incluyeron en el presupuesto del taller y fueron llevados por la asesora a la zona.

7. LOGROS

- Se logro la asistencia de 15 participantes, entre ellos algunos joyeros expertos, estudiantes de joyería del SENA y estudiantes de diseño artesanal, flexibilizando el horario de trabajo y ajustándolo a los requerimientos de ellos.
- Receptividad y participación activa de los asistentes.
- Se contó con la colaboración de la Escuela Taller de Popayán, y el SENA del Alto Cauca.
- La teoría reunió datos y conocimientos de interés, la dinámica de diseño fue grupal, y el resultado final fue satisfactorio para ellos y para la asesora.

- Se logró el propósito de desarrollar joyas con seda. El tratamiento del material requiere de mucho cuidado, resulta muy bonito, pero es muy delicado. (Ver imágenes 1,2 y 3) El resultado fueron dos juegos de gargantilla y aretes en los cuales la seda es empleada como soporte.
- Se trabajó con dos artesanas de la seda en Timbío, quienes inicialmente nos prestaron algunas muestras del material y de tejidos, y una vez resueltos los diseños nos prepararon la seda haciéndole las tinciones con colores naturales con el fin de evitar desteñidos.



Proceso de montaje de la seda.



2. Prueba durante el montaje.



4. Primera prueba del collar.



5. Proceso de soldadura.



8. RECOMENDACIONES

La fecha de programación de talleres en Popayán no debe nunca cruzarse con semana santa, ellos lo han manifestado en varias ocasiones. Si bien el resultado del trabajo es positivo, la asistencia de joyeros expertos fue muy limitada, por lo cual el aprovechamiento del taller también. Este mismo taller, programado en una fecha adecuada, puede arrojar resultados muy positivos y concretos.

En la ciudad de Popayán se encuentra un censo amplio de joyeros profesionales con los cuales se puede trabajar ampliamente en materia de diseño. El trabajo que realizan actualmente si bien tiene buenos resultados técnicos se limita a la copia de catálogos extranjeros.