



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Artesanías de Colombia S.A.

**METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO PRELIMINAR DE
NUEVAS TECNOLOGIAS, HERRAMIENTAS y EQUIPO**

Informe Final

RICARDO REYEROS NAVARRO

Diseñador

BOGOTÁ, D.C., NOVIEMBRE DE 2003



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

**ESTUDIOS PRELIMINARES
DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**



DISEÑADOR: RICARDO REYEROS NAVARRO

FECHA: MAYO 23/03

O° SERVICIO: SAFCW 2003-082

ESTUDIOS PRELIMINARES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

Proceso De Acabado Del Sombrero De Iraca

PASO DEL MAJADO DEL SOMBRERO

Comunidad Artesanal Sandoná – Nariño

INTRODUCCIÓN

La experiencia de trabajo en cada una de las comunidades, así como cada uno de los oficios artesanales desarrollados dentro del marco de las diferentes asesorías de diseño desarrolladas por Centro de Diseño de Artesanías de Colombia, en los últimos años, al igual que las necesidades actuales del mercado como diseños innovadores, rediseño de piezas existentes a las necesidades actuales, rescate de piezas tradicionales, desarrollo de líneas de producción y esquemas productivos. Todo esto con el objetivo de generar una identidad propia de los objetos artesanales a desarrollar en cada uno de las localidades como en los departamentos artesanales del país.

Nos muestra la necesidad de aplicar tecnologías apropiadas en cada uno de los oficios artesanales, puesto que estos se ven afectados por la carencia de herramientas adecuadas, áreas y espacios de trabajo adecuado. Lo que conlleva a que los artesanos estén expuestos a riesgos o fallas dentro de su actividad artesanal, como la utilización de maquinaria y herramientas inadecuadas, condiciones físicas, químicas, (Iluminación, higiene) psicológicas, ergonómicas, antropométricas (Posturas inadecuadas, esfuerzos físicos extremos, uso inadecuado de productos químicos) entre otros; ello ocasiona enfermedades ocupacionales los que se reflejan directamente en los productos, en la capacidad productiva, en la calidad del producto mismo y en la intervención del grupo familiar dentro de la actividad artesanal.

Por tal razón se trata de utilizar la tecnología tradicional existente, sin renunciar al uso de nuevas tecnologías, conocimientos, frente a las necesidades actuales del mercado, para mejorar la actividad artesanal desarrollando nuevas herramientas, tecnologías, puestos de trabajo que mejoren las condiciones de los artesanos y ayuden más eficientemente los diferentes oficios y procesos productivos artesanales del país.

Espero que la información consignada contribuya a los artesanos, instituciones y personas interesadas en mejorar las características propias de nuestro sector artesanal al igual que

1- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

este aporte tecnológico genere una identidad propia de los objetos artesanales, de la comunidad y los departamentos. Mejorando así la calidad de vida de nuestros artesanos y la calidad de nuestros objetos artesanales frente al mercado nacional como internacional.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer a los artesanos la importancia de la adaptación, utilización y aplicación de nuevas tecnológicas apropiadas para cada oficio a fin de facilitar la actividad artesanal y mejorar su capacidad productiva y su condición de vida.

OBJETIVO ESPECIFICO

Estimular en los artesanos de utilización y aplicación de nuevas tecnologías adecuadas sin que esto afecte de ningún modo el valor de los oficios artesanales tradicionales, sino que por el contrario genere un valor adicional mejorando su oficio, producción, cultura y estilo de vida.

DEFINICIONES

- Estudio: Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo.
Trabajo empleado en aprender y cultivar una ciencia o arte.
- Preliminar: Que sirve de preámbulo para tratar sólidamente una materia.
Que antecede o se antepone a una acción.
- Tecnología: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
Conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado Sector o producto.

1er ESTUDIO PRELIMINAR

Proceso De Acabado Del Sombrero De Iraca PASO DEL MAJADO DEL SOMBRERO Comunidad Artesanal Sandoná – Nariño

OFICIO

SOMBRERÍA: Línea de producción especializada que se clasifica dentro de la tejeduría. Se realiza utilizando fibras vegetales especialmente. Esta actividad se identifica por el producto, que es elaborado con diversas técnicas, entre las cuales se destacan el cruce a mano de fibras para construir directamente el producto y elaboración de trenzas o rollos con los que se arma el objeto uniendo el material por sus bordes sobre montados y en movimiento espiral, sujetados mediante costura o hilvanado. Los materiales predilectos son la paja de iraca, la caña flecha, el amero de maíz, el esparto, la palma tetera, la enea. La preparación de las materias primas es una fase muy importante dentro del proceso general del oficio.

Las herramientas son sencillas: agujas de ripiado y de costura, cuchillos, tijeras, rayadores, tarjas tipo compás, hornos para estufado y blanqueado, mazos. Hormas, máquinas planas de costura y otros.

Productos: sombrero vueltiao, de paja toquilla, de tapia pisada, alones y otros

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El presente estudio se desarrolló en el Departamento de Nariño

Capital: Pasto

Municipios: La Florida, Sandoná, Ancuya, Linares, Génova, San Pablo, Consaca.

Superficie: 33.268 Km².

Población: 1.632.093 hab.

Creación: Ley 1 de 1904.

Relieve: Nudo de los Pastos, macizo volcánico y fosa del patía.

Ríos: Juanambú, Mira, Patía, Sanquianga, Telembí.

Economía: Agricultura, pesca, minería, construcción y artesanías.

Turismo: Artesanía, histórico y carnavales.

Oficio artesanal: Sombrería (Proceso del Majado)

Materia Prima: Palma de Iraca.

MATERIA PRIMA

IRACA

Iraca o toquilla, planta de la especie *Carludovica palmata* R et P, que toma diferentes nombres de acuerdo con la región en donde se encuentre, como toquilla, lucaica, cestillo, muparro, jipijapa entre otros.

3- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Planta silvestre de tallo fibroso y delgado, hojas abiertas en forma de abanico con cuatro divisiones, cada una de ellas con un número de segmentos que varía de 6 a 11. La parte aprovechable es el cogollo, hoja joven aún no abierta, que tiene forma de abanico cerrado. La paja de los cogollos es dócil, fuerte y resistente, por lo que se emplea ventajosamente en la manufactura de sombreros y otras artesanías de tejido fino.

La iraca o paja toquilla, particular y socorrida fibra vegetal de nuestras zonas templadas, se utiliza en Nariño y otras regiones del país para la elaboración de múltiples artículos. De ella se hacen sombreros, cestas, escobas, tapetes, individuales, bomboneras, cigarrilleras, bolsos y adornos. Sin embargo, es la manufactura de sombreros, la que indiscutiblemente predomina dentro de la explotación del material y cuya minuciosa técnica ha dado pie para una amplia diversificación de productos.

PALMA DE IRACA (PALMÀCEAS)



Palmáceas, nombre común de una familia de plantas con flor leñosas, muy difundida en las regiones tropicales. Tienen gran importancia económica por los frutos, las fibras y los aceites que proporcionan, así como por su valor ornamental. Esta familia es el único miembro del orden al que pertenece y comprende unas 2.600 especies, que hacen de ella la cuarta más nutrida de las monocotiledóneas, después de las Gramíneas, Liliáceas y Orquidáceas. Las Palmáceas tienen una forma de crecimiento característica: un tronco único y sin ramificar rematado por un copete de hojas en forma de abanico o plumosas.

Las flores se agrupan en inflorescencias axilares y de la base del tronco brota una extensa masa de raíces interconectadas. El tronco, como el de otras monocotiledóneas, carece de crecimiento secundario; debido a ello, no aumenta de diámetro con la edad de la planta, como ocurre en las dicotiledóneas. Por el contrario, la yema apical del tronco se transforma en una gran masa en la fase de plántula y conserva el ancho adquirido en ese momento hasta su madurez. Los haces de tejido vascular están dispersos en el interior del tronco. Las hojas, por lo general grandes, se forman en pequeños grupos en los ápices de los tallos. Tienen una base envainadora amplia que puede dejar cicatrices semicirculares en los tallos a medida que caen. Los limbos foliares se pliegan y adoptan una forma característica llamada plicada.

Las flores de estas plantas suelen ser individuales e inconspicuas, pero a menudo forman grandes masas de hasta 250.000 flores, las cuales están protegidas por brácteas llamadas espatas. Son grandes, coriáceas y en ocasiones están cubiertas de espinas. Las piezas

4- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

florales aparecen en número de tres o de múltiplos de tres, con tres sépalos (verticilos florales externos), tres pétalos (verticilos florales internos) y seis estambres (piezas florales masculinas); el pistilo (pieza floral femenina) suele estar formado por tres carpelos (estructuras portadoras del óvulo) separados o soldados, y al madurar se transforma en un fruto con una sola semilla, que puede ser una baya (una semilla rodeada por una envuelta carnosa) o una drupa (una semilla provista de paredes leñosas envueltas a su vez en una capa carnosa).

Los miembros de esta familia se distribuyen casi en exclusiva en zonas tropicales. Se dan en hábitats que varían desde la selva lluviosa de las llanuras bajas hasta las montañas más altas, y desde los desiertos hasta los manglares inundados. Pero su distribución en las regiones tropicales es irregular: en el Asia tropical hay unas 1.400 especies, frente a sólo unas 120 en África; otras 130 especies son propias de Madagascar y otras islas vecinas del océano Índico occidental, cerca de África; en los trópicos americanos se conocen casi 950 especies. Por tanto, la familia Palmáceas presenta varios focos de máxima diversidad: en el Sureste asiático, en las islas del océano Índico y en Centro y Sudamérica, aunque puede presentar irradiaciones hacia zonas de clima mediterráneo, como se demuestra por la presencia del palmito (*Chamaerops humilis*), que es la única palmera silvestre europea.

Son fuente importante de productos alimenticios, como dátiles (véase Palmera datilera), cocos y sagú. También se obtienen de estas plantas fibras útiles, como copra, bonete, rafia y rota. La palma de aceite, nativa de África occidental pero muy cultivada, es fuente de un aceite vegetal, el aceite de palma, utilizado para cocinar y para la fabricación de margarina y jabón. Las Palmáceas se cultivan como ornamentales en las regiones tropicales y subtropicales; muchas especies de porte pequeño se utilizan como plantas de interior.

Clasificación científica: el nombre científico de la familia de las Palmáceas o Arecáceas es Palmaceae o Arecaceae. La palma de aceite es la especie *Elaeis guineensis*.

PROCESO PRODUCTIVO

Se encuentra descrito dentro de la norma NTC 3739 del ICONTEC para Sombreros Tejidos.

La especial hechura del sombrero de paja toquilla, que algunos llaman también jipa y originaria muy seguramente de la localidad de Jipijapa al occidente del Ecuador, se instaló y proliferó con enorme facilidad y rapidez en nuestras regiones del sur, donde los tejidos hechos en formas muy diversas, con los que se lograban las más finas y apretadas texturas, estaban ampliamente difundidos y desarrollados en la tradición artesanal aborigen desde lejanas épocas de la preconquista.

El proceso de la Sombrería se divide en tres etapas principales 1.Recolección y preparación de la paja, 2.Proceso de elaboración y tejido, 3. Acabado

1. Recolección y preparación de la paja: La adecuación de la paja constituye la primera fase de este laborioso proceso artesanal. El oficio es llevado a cabo, casi invariablemente, por personas vinculadas al cultivo de la iraca y son distintas aquellas que más tarde ejecutan el tejido y el acabado del producto.

5- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Las etapas del proceso son recolección, desorillada, rpiado y desvenado, cocción, enjuague o desagüe, entorchada o tostada, chirliada, blanqueada, estufada.

Implementos o herramientas utilizados: Machete, compás de punta fija o tarja, constituido por dos puntas de metal afiladas, separadas por un trozo de madera y amarradas con alambre o cabuya, aguja para rpiar de 35cms, engastada o incrustada en un mango de madera, caldero metálico, horno de cocción, estanques de dimensiones variables, estufa de bahareque o madera para someter a la acción del humo de azufre.

2. Proceso de elaboración y tejido: La artesana inicia su tarea con la cuidadosa escogencia del material. Color, Finura y cantidad de paja invertida, son decisivas en la calidad del artículo. Aun cuando existe diversidad de tejidos, éstos consisten básicamente en el entrecruzamiento de forma de sarga o damero, en los que el elemento de la trama pasa por encima y después por debajo de la urdimbre. La hechura del sombrero se inicia en el Cuadro, centro de la plantilla, o parte plana de la copa. Este a su vez, está formado por cuatro segmentos triangulares Las esterillas unidos entre sí, y que determinan, según el número de pares de paja utilizados en su elaboración, la mayor o menor calidad del tejido. Finalizado el cuadro teje dos o tres hileras corridas para asegurar y en marcar el cuadro y prosigue luego el tejido radial, agregando Crecidos o pajas nuevas cada cierto tiempo y a medida que la tarea avanza y lo exija, de tal manera que se logre un tejido adecuadamente tupido, posteriormente continua la hechura de la copa, sobre la cual ejecuta el tejido, que ajusta con una correa a medida que este prospera y descende. Terminada la copa, la tejedora inicia la hechura del ala o falda, agregando nuevamente algunos Crecidos hasta completar el ancho deseado. Finalmente remata con trencilla o tejido hecho en sentido contrario, en los que los elementos de la urdimbre se doblan hacia arriba en cada pasada de trama. La etapa de tejido termina con una ligera costura hecha con aguja alrededor del remate y él artículo en rama queda listo para el complejo proceso de acabado.

3. Acabado: El acabado del sombrero implica diversos pasos. Es una fase del proceso de dedicación exclusiva en la que, gracias al manejo de considerables volúmenes, se pueden aprovechar las ventajas de trabajo seriado.

Las etapas del proceso son: Apretado, Recorte de pajas, despuche, Remojado, Estufado o azufrado, Lavado, Despuche, **Majado**, Encolado, Hormado, Planchado, Ribeteado y encintado.

Implementos o herramientas utilizados: De fabricación casera o tipo industrial. Tijeras comunes y cuchillas de afeitar, agujas metálicas, Mazo para majar, hecho generalmente en madera dura y pesada de Cirote, Base de piedra para efectuar majado, Horno para estufar o azufrar, Batea o recipiente para azufrar, Hormas de madera, Pisquillos y cachiporras para ajustar las hormas, plancha eléctrica, Jabón y Cepillos.

PASO DEL MAJADO DEL SOMBRERO

Majado: Para alisar y emparejar el tejido, se majan los sombreros sobre una base de piedra muy dura y lisa. El operario toma 3 o 4 artículos a la vez y usando un gran mazo de madera, que casi siempre está hecho de “cirote” y puede alcanzar las 10 libras de peso, golpea copa

6- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

y ala durante varios minutos hasta lograr una superficie completamente tersa y flexible. Es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas y se considera un buen rendimiento el arreglo de 40 a 50 artículos semanales.

Majar: Golpear algo para deformarlo, aplastarlo o reducirlo.

Mazo: Martillo grande de madera.

Alisar: Poner liso algo.

Liso: Dicho de una superficie, que no presenta asperezas, adornos, realces o arrugas.

Golpear: Movimiento rápido y brusco. Dar golpes repetidos y seguidos.

Levantar: Mover hacia arriba algo, poner algo en un lugar más alto al inicial.

Pesado: Tener determinado peso. Objeto que sirve para hacer presión o para equilibrar una carga.

APLICACIÓN TECNOLÓGICA

PROBLEMA

En el proceso del majado del sombrero de iraca, se detecta una falla tecnológica consistente básicamente en la inadecuada condición o postura que debe ejercer el artesano durante el proceso de majado así como el extremo esfuerzo físico que debe realizarse para alzar o levantar y golpear los sombreros para lograr así ablandar las fibras y obtener su textura lisa y fina.

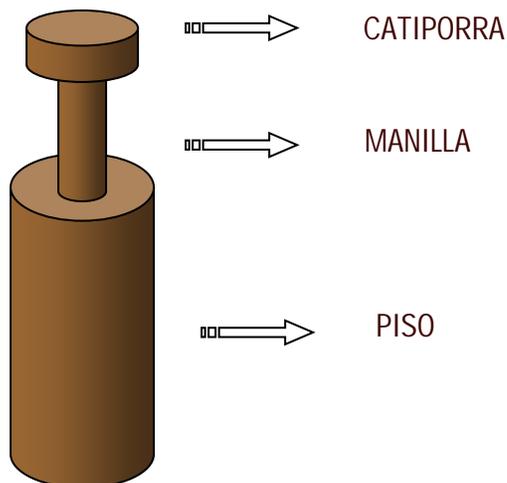
Se detectan deficientes condiciones laborales de los artesanos, lo que influye en su salud y por ello en la producción y calidad de los sombreros. Los traumatismos que se han originado en el artesano por efecto del esfuerzo físico, son causados por el peso de la herramienta, la incorrecta manipulación, la inadecuada aplicación de fuerza, la mala postura y esfuerzos, los constantes movimientos y golpes bruscos a que debe ser sometida la pieza, todo esto conlleva a diferentes efectos perjudiciales para la salud, calidad de vida, intervención del grupo familiar en la actividad y finalmente la calidad de los sombreros.

Todo esto nos lleva a la urgente necesidad de la aplicación tecnológica o Diseñar un sistema o herramienta que proporcione la fuerza, movimiento, repetición, ergonomía, antropometría, necesarios para el desarrollo de la actividad del majado del sombrero, mejorando así la condición laboral del artesano su calidad de vida, rendimiento, niveles de producción intervención del grupo familiar y la calidad de los productos.

DESCRIPCIÓN

El Majado proporciona un acabado uniforme y una textura lisa al sombrero, cuando la fibra del producto es de alta calidad el artesano maja solo un sombrero, el tiempo empleado es de 10 a 15 minutos por sombrero, lo que equivale a 10 sombreros diarios aproximadamente, es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas y se considera un buen rendimiento el arreglo de 40 a 50 artículos semanales.

Mazo de Madera



El mazo de madera por lo general es tallado y muy pocas son torneadas, debido a la escasez de tornos en la región; esta forma de construcción y elaboración de la herramienta hace que su costo sea elevado y su madera muy dura y pesada.

PANORAMA DE RIEGOS

Se selecciono el paso del Majado, en el proceso de acabado de elaboración del sombrero, por ser una de las actividades artesanales que acapara el 60% de la producción artesanal y comprende desde un artículo muy fino de paciente y dispendiosa elaboración, que casi siempre ha tenido origen en el sector urbano y en las zonas rurales más cercanas e influidas. La actividad del majado presenta mayor riesgo para los artesanos, generándoles diferentes problemas físicos como ampollas, lumbalgias, dolor de brazo, antebrazo, cuello y hombro, deformación de la columna vertebral y accidentes de trabajo (golpes en las manos, machucones etc.) Mala postura de trabajo y manejo de herramienta (ergonomía y antropometría).

FACTOR DE RIESGO

- Carga de trabajo, biomecánica, dinámica, estática y de manipulación.
- Ambiente físico y condiciones del entorno variable.
- Percepción sensorial extrema, constante y repetitiva.
- Factores fisiológicos.

AGENTE DE RIESGO

- Manipulación de herramientas antiergonómicas.
- Esfuerzo físico extremo. Biomecánica.
- Esfuerzo postural, carencia de condiciones antropométricas.
- Carencia de iluminación.
- Problemas de humedad.

CONSECUENCIAS

- Accidentes de trabajo, golpes en las manos, machucones.
- Deformaciones en la columna vertebral. Movilidad postural.
- Problemas en brazos y antebrazos, cuello y hombro.
- Ampollas, lumbalgias y cortes leves.
- Problemas auditivos, dolor de cabeza.

NUMERO DE TRABAJADORES

- Una persona por taller, en algunos casos 2 a 3 personas.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

- 20 Horas semanales.

VALORACIÓN DEL RIESGO

- Carga postural intensa y severa, carencia total de factores ergonómicos y antropométricos.

DESVENTAJAS

1. La herramienta utilizada tradicionalmente no es la más adecuada, puesto que es muy pesada para levantarla con un solo brazo y al realizar repetidamente esta acción produce en el artesano deformación en la columna, dolores constantes de brazo y antebrazo, dolor de cabeza y cansancio por la postura sedente-acurrucado al realizar esta actividad.
2. La postura adoptada por el artesano no es la más adecuada sedente-acurrucado, por que el artesano inclina su cuerpo, alterando la condición normal de la columna y ejerce fuerzas extremas para la ejecución de la actividad.
3. La carga biomecánica esta catalogada entre intenso – severa por el tiempo de exposición de la actividad que varia de 3 a4 horas de postura inadecuada y de manipulación de un peso de 5 a 6 Kg aproximadamente.

9- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

4. El uso constante de la herramienta produce ranuras en ella, por el tipo de material, la aplicación de la fuerza y los diferentes puntos de contacto a los que se somete (piedra de base, fibras gruesas, elementos externos).
5. El mazo al golpear el sombrero produce vibración y ruido, lo cual es perjudicial para el artesano al modificar su capacidad sensorial, produciendo fatiga física y mental rápidamente.
6. El tiempo de descanso del artesano es insuficiente.
7. Se presentan deficiencias en la calidad de producto o sombreros.

Ergonomía: Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina) afectados por el entorno.

Antropometría: Dimensiona las partes anatómicas. Esta disciplina se ocupa de las dimensiones físicas y proporciones del cuerpo humano.

Biomecánica: Permite entender el funcionamiento de los sistemas móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, la fuente de energía, potencias desarrolladas, esfuerzos, etc., en un entorno.

Entorno: Medio ambiente físico y social que circunda al conjunto. Medio ambiente que nos rodea; involucra todos los factores naturales y sociales existentes en un lugar y en un momento determinado, influyen en la vida biológica y sociológica del hombre y que lo afectan de acuerdo con su capacidad de captación o sensibilidad fisiológica o psicológica.

SOLUCION

PASO DEL MAJADO DEL SOMBRERO SISTEMA DE IMPACTO

El sistema que se escoge es el de Impacto, ya que con movimientos repetitivos o continuos y una fuerza o presión específica se logra emparejar o alisar la fibra del sombrero. Se debe tener en cuenta que todo sistema de impacto produce ruido, para lo cual el estímulo que se produce en la percepción sensorial del artesano deberá ser un estímulo deseado, es decir que por la facilidad que se ha de obtener al trabajar con una maquina o diseño que genere la fuerza y movimiento necesario para alisar la fibra, así como estar en una posición sedente con la espalda recta y trabajar con los brazos a una altura al nivel del corazón, hace que los estímulos visuales, auditivos, corporales y sensoriales del cerebro, estimulen el desarrollo de la actividad del majado y por consiguiente la capacidad de producción, el rendimiento del artesano y la participación del grupo familiar artesanal en dicha actividad.

Para evitar los niveles de resonancia se recomienda aislar el sistema o maquina con materiales que absorban el ruido en las partes donde se genere, y así en la parte que maja y recibe el impacto se debe utilizar materiales suaves que absorban el golpe o impacto. El nivel de ruido al que esta expuesto un operario esta por debajo de 80 decibeles en un periodo de ocho horas diarias, en relación directa con la frecuencia y manejando su

respectiva protección auditiva. (Es importante anotar que la intensidad disminuye con la distancia y la capacidad de involucramiento del sonido).

La posición sedente es la más adecuada para realizar la actividad del majado, porque reduce en el artesano la carga de trabajo muscular y por ende el esfuerzo físico y mental y así el consumo de energía.

Consideraciones Ergonómicas:

Se debe dimensionar teniendo en cuenta la posición sedente y correcta que debe asumir el artesano, (Columna en ángulo recto, ángulo de inclinación de la cabeza debe ser igual o inferior a 30° grados y la altura del brazo no debe sobrepasar la altura del corazón, en la aplicación de la fuerza.) Y la respuesta frente a los estímulos y el entorno que rodea la actividad del majado del sombrero de iraca.

Los Órganos Sensoriales:

La comunicación con el mundo que nos rodea es posible gracias a nuestros órganos sensoriales, que nos permiten reconocer e interpretar los fenómenos físicos de nuestro entorno.

Los aspectos de aprendizaje y condicionamiento de la conducta llegan y se acopian en el cerebro a través de los canales sensoriales que nos transmiten información de tiempo, espacio, forma etc. La vista nos sirve para enterarnos de los hechos especiales y obtener el conocimiento humano mediante la lectura; el oído nos permite captar lo temporal, hace posible la comunicación oral y la localización espacial. El resto de canales sensoriales nos

Informa de todos los aspectos físicos complementarios para tener un panorama completo de lo que sucede a nuestro alrededor e interior por medio de la percepción.

Los Estímulos: Son cambios energéticos producidos por los fenómenos físicos que nos rodean.

La Capacidad Muscular: Es el dimensionamiento de la fuerza y aguante de un individuo cuando realiza una actividad. La fuerza se refiere al peso que puede levantar el individuo violando la ley de la gravedad, la presión que puede lograr con manos y brazos, el empuje o tracción, y el aguante al tiempo que puede mantenerse ejerciendo esta fuerza o movimiento.

CONCLUSIONES

1. Lograr motivar a los artesanos para que adopten una mentalidad de cambio ante la nueva tecnología.
2. La herramienta de trabajo tradicional del majado, no es la mas adecuada para el desarrollo de la actividad, por todos los problemas físicos, mentales, psicológicos, ergonómicos, antropométricos y biomecánicos que se han analizado.
3. Con el sistema de Impacto el artesano no realiza ningún esfuerzo físico o mental extremo, sino por el contrario con se estimula su capacidad productiva y disminuye su esfuerzo físico.
4. Se eleva el nivel productivo de los sombreros, su calidad y desarrollo dentro del oficio de la Sombrería.
5. Se logra la intervención de todos los miembros del grupo familiar artesanal activo en la producción de los sombreros.
6. Se pensó en un sistema teniendo en cuenta el aspecto formal estético (Ergonomía) e integración con el medio y la intervención directa del usuario o artesano.
7. El oficio de la Sombrería y la actividad del acabado del sombrero con el paso o etapa del majado han existido desde el siglo XVIII sin ningún tipo de evolución, y ahora con la intervención del Diseño y la Innovación Tecnológica, se puede mejorar un oficio artesanal de tan alta importancia para los artesanos de Sandoná – Nariño en donde la explotación de la Iraca ocupa el segundo lugar, en donde el 70% de la producción de la iraca se destina para el oficio de la Sombrería e intervienen más de 7.000 artesanos en su producción, mejorando así el nivel de vida de los artesanos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 . Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.
2. Cuadernillo de Sombrerería. Artesanías de Colombia. Cendar.
3. Informe final. Componente desarrollo Tecnológico. Proceso del Majado del Sombrero en Palma de Iraca. Diseñadores Industriales Luz Dary Rosero, Omar Darío Martínez. Noviembre 2003 San Juan de Pasto. Artesanías de Colombia. Fomipyme.
4. Listado General de Los Oficios Artesanales. Neve E. Herrera. Artesanías de Colombia. 1996. Cendar.
5. Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Segunda Edición. Real Academia Española 2001. Espasa.
6. Principios de Ergonomía. J. Alberto Cruz. G. Andrés Garnica. Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano. 2001
7. Atlas de Colombia por Departamentos. Mundo cultura. Primera Edición 2003.



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

**ESTUDIOS PRELIMINARES
DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**



DISEÑADOR: RICARDO REYEROS NAVARRO

FECHA: JULIO 18/03

O° SERVICIO: SAFCW 2003-082

ESTUDIOS PRELIMINARES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS 2

Proceso De Tejeduría En Fibra De Plátano

DESFIBRADORA O RIPIADORA PARA CALCETA DE PLATANO

Comunidad Artesanal San Agustín (Obando) – Huila

INTRODUCCIÓN

La experiencia de trabajo en cada una de las comunidades, así como cada uno de los oficios artesanales desarrollados dentro del marco de las diferentes asesorías de diseño desarrolladas por Centro de Diseño de Artesanías de Colombia, en los últimos años, al igual que las necesidades actuales del mercado como diseños innovadores, rediseño de piezas existentes a las necesidades actuales, rescate de piezas tradicionales, desarrollo de líneas de producción y esquemas productivos. Todo esto con el objetivo de generar una identidad propia de los objetos artesanales a desarrollar en cada uno de las localidades como en los departamentos artesanales del país.

Nos muestra la necesidad de aplicar tecnologías apropiadas en cada uno de los oficios artesanales, puesto que estos se ven afectados por la carencia de herramientas adecuadas, áreas y espacios de trabajo adecuado. Lo que conlleva a que los artesanos estén expuestos a riesgos o fallas dentro de su actividad artesanal, como la utilización de maquinaria y herramientas inadecuadas, condiciones físicas, químicas, (Iluminación, higiene) psicológicas, ergonómicas, antropométricas (Posturas inadecuadas, esfuerzos físicos extremos, uso inadecuado de productos químicos) entre otros; ello ocasiona enfermedades ocupacionales los que se reflejan directamente en los productos, en la capacidad productiva, en la calidad del producto mismo y en la intervención del grupo familiar dentro de la actividad artesanal.

Por tal razón se trata de utilizar la tecnología tradicional existente, sin renunciar al uso de nuevas tecnologías, conocimientos, frente a las necesidades actuales del mercado, para mejorar la actividad artesanal desarrollando nuevas herramientas, tecnologías, puestos de trabajo que mejoren las condiciones de los artesanos y ayuden más eficientemente los diferentes oficios y procesos productivos artesanales del país.

Espero que la información consignada contribuya a los artesanos, instituciones y personas interesadas en mejorar las características propias de nuestro sector artesanal al igual que este aporte tecnológico genere una identidad propia de los objetos artesanales, de la

1- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

comunidad y los departamentos. Mejorando así la calidad de vida de nuestros artesanos y la calidad de nuestros objetos artesanales frente al mercado nacional como internacional.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer a los artesanos la importancia de la adaptación, utilización y aplicación de nuevas tecnológicas apropiadas para cada oficio a fin de facilitar la actividad artesanal y mejorar su capacidad productiva y su condición de vida.

OBJETIVO ESPECIFICO

Estimular en los artesanos de utilización y aplicación de nuevas tecnologías adecuadas sin que esto afecte de ningún modo el valor de los oficios artesanales tradicionales, sino que por el contrario genere un valor adicional mejorando su oficio, producción, cultura y estilo de vida.

DEFINICIONES

- Estudio: Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo.
Trabajo empleado en aprender y cultivar una ciencia o arte.
- Preliminar: Que sirve de preámbulo para tratar sólidamente una materia.
Que antecede o se antepone a una acción.
- Tecnología: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
Conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado Sector o producto.

2do ESTUDIO PRELIMINAR

Proceso De Tejeduría En Fibra De Plátano DESFIBRADORA O RIPIADORA PARA CALCETA DE PLATANO Comunidad Artesanal San Agustín (Obando) – Huila

OFICIO

TEJEDURIA: Es el oficio en el que, mediante el manejo de hilos flexibles de diferentes calibres, a través del entrecruzamiento ordenado, sencillo o combinado, con trama y urdimbre, se obtienen piezas de diferentes clases según los materiales de los hilos. El entrecruzamiento de los hilos sigue un determinado ordenamiento, desde la disposición más sencilla en cruz, hasta cubrir una gran gama de combinaciones mediante las que se obtienen líneas de diversos calibres y longitudes en la extensión de las piezas. Con el manejo y la combinación de los hilos, se puede obtener el efecto de figuras en movimiento continuo o discontinuo, resaltadas mediante el aumento del número de hilos por paso para dar relieve y/o aplicando colorantes a los hilos. En esta actividad, se destacan el uso de telares de marco y/o armazón clasificados entre verticales o de marco y horizontales o de pedales, generalmente de madera con sus respectivos implementos de peine, lanzadera, lizos. También son frecuentemente usados los telares de cintura para la elaboración de piezas medianas y pequeñas. Productos: Telas, paños, sedas. Velos, lienzos frazadas, objetos que tienen como base una pieza textil como hamacas, mantas, fajas, cobijas, manteles y otros a los cuales se da un acabado particular para definir su función.

TEJIDO: Es el entrecruzamiento o anudado de uno o más hilos o fibras realizado directamente a mano o con agujas, en telares pequeños de marco o de cintura. Los materiales utilizados cubren una gran variedad, entre ellos se destaca el fique, la lana, las cerdas, crines, palmas, pelo. Dentro de este oficio aparecen numerosas líneas especializadas como el ganchillo (crochet), el punto (tricot), el macramé, bolillo, trenzado, y la tapicería de colgadura. El equipo utilizado en esta mayoría de actividades es generalmente sencillo: agujas en diferentes clases en diversos materiales, telares portátiles de marco, de mesa y de cintura. Mediante estas técnicas, se obtienen mochilas, bolsos, redes, prendas, fajas, piezas para costura, ruanas, cobijas, alfombras, gualdrapas, esteras, esterillas, cedazos, individuales.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

El presente estudio se desarrollo en el Departamento de Huila

Capital: Neiva

Municipios: San Agustín vereda obando, Palestina, Pitalito, Belén, Garzón.

Superficie: 19.890 Km².

Población: 924.968 hab.

Creación: Ley 340 de 1905.

Relieve: Macizo volcánico de los Coco nucos vertiente oriental, cordillera oriental.

Ríos: Cabrera, Fortalecilla, La Plata, Magdalena, Neiva y Páez.

3- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Economía: Agricultura, ganadería, explotación petrolera, comercio y artesanías.

Turismo: Arqueológico y paisajístico.

Oficio artesanal: Tejeduría (Calceta de Plátano)

Materia Prima: Palma de Plátano.

MATERIA PRIMA CALCETA DE PLATANO



Banano, nombre común de las especies de un género tropical de plantas herbáceas de porte arbóreo que producen un fruto llamado banana o plátano. Las especies de este género son originarias del Sureste asiático, pero ahora se cultivan mucho en todos los países tropicales por sus frutos, fibras y hojas. El banano es una planta herbácea de gran tamaño, provista de una raíz perenne, o rizoma, a partir de la cual se perpetúa por medio de brotes. En el trópico, el tallo es anual: muere cuando madura el fruto y brota de nuevo a partir de las yemas del rizoma. Estos tallos o yemas son el medio normal de propagación y creación de nuevas plantaciones; el desarrollo es tan rápido que el fruto suele estar maduro diez meses después de la plantación de los brotes. El tallo adulto mide entre 3 y 12 m de altura y está rematado por una copa de grandes hojas ovales de hasta 3 m de longitud caracterizadas por un pecíolo y un nervio central fuertes y carnosos. Las flores se disponen en espiral a lo largo de grandes espigas que brotan del centro de la copa foliar; las femeninas ocupan la base de la espiga y las masculinas el ápice. La longitud del fruto oscila entre 10 y 30 cm; un racimo pesa 11 Kg. por término medio, pero no es raro que algunos superen los 18 Kg. Cada tallo fructifica una vez, muere y da lugar a varios brotes, de los que fructifican dos o tres.

4- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

El fruto de la especie llamada plátano maduro que se emplea para cocinar, es mayor, más basto y menos dulce que el de las variedades que suelen consumirse en crudo. La parte comestible del plátano contiene por término medio un 75% de agua, un 21% de hidratos de carbono y un 1% de grasas, proteínas, fibra y cenizas. Las hojas y tallos tienen abundantes fibras que se usan en la fabricación de papel y cuerdas. De una de las especies de este género se extrae el cáñamo de Manila.

La mitad de la producción bananera mundial se concentra en África, y gran parte de ella se consume localmente. Las principales regiones exportadoras son América Central y América del Sur.

Clasificación científica: el banano pertenece al género Musa, de la familia de las Musáceas (Musáceas). Los plátanos maduros, también llamados macho, son de la especie Musa paradisíaca. El cáñamo de Manila se extrae de Musa textilis.

PROCESO PRODUCTIVO

El plátano se cultiva en los climas templado y cálido, se pueden encontrar hasta cinco plantas en un cultivo: 1. Planta cosechada: Es aquella que ya dio su racimo y ha sido cortada. 2. Planta madre: Es la que está madurando su racimo. 3. Planta hijo: Es la que se encuentra en crecimiento. 4. Planta nieto: Es la que recién está empezando a crecer. 5. Planta hijo para semilla: Es la que se ha dejado crecer para usar luego como semilla.

La Calceta, Guasca o Penca:

Es cada una de las cáscaras o canoas que forman el llamado vástago, cepa, tronco o tallo de la mata de plátano. Del tronco de la planta se forman unas capas, cáscaras, canoas de colores entre el verde, amarillo, naranja y café en donde su interior es carnoso y fibroso.

Partes de la Calceta:

1. La calceta tiene dos capas o telas: A. La capa externa que es la más dura y gruesa. B. La capa interna que es la más blanda y delgada.
2. El Limbo que son los primeros 25cm del vástago, no utilizables.
3. Bordes: Al observar la calceta se nota que un borde es más delgado y el otro más grueso. El delgado es más resistente y fácil de doblar y el grueso se rompe más fácil.

Variedades de la Calceta:

1. Hartón y Dominicó: Se caracteriza por ser de fibra más blanca y resistente, se considera como la mejor calceta.
2. Bocadillo, Guineo y Cachaco: Se caracteriza por ser de fibra quebradiza, fibrosa y poco resistente y tonalidades oscuras.

1. Recolección y preparación de la Calceta. La adecuación de la calceta constituye la primera fase de este laborioso proceso artesanal. El oficio es llevado a cabo, por personas no vinculadas al cultivo del plátano y son distintas aquellas que más tarde ejecutan el tejido y el acabado del producto.

Planta madre: La calceta de planta madre, es decir que aún conserva el racimo, es de un color más oscuro. Solo se cortan las calcetas que ya están empezando a secarse. Para

5- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

hacerlo se retiran un poco del vástago y se cortan a dos cuartas del suelo. Si se necesita tirar de la calceta deberá ser hacia arriba. No se debe maltratar el resto del vástago.

Planta Cosechada: La segunda forma de recolección se puede realizar después del corte del racimo, corte del vástago o cepa a dos cuartas o 50cms del piso y en forma diagonal para facilitar el secado o desangre, luego se realiza otro corte donde comienzan las hojas horizontalmente, de este vástago se obtiene calceta de color claro.

B. Transporte de la calceta: Para transportar la calceta de la planta madre, se forman atados amarrándolos de los extremos, sin apretar, no hay que doblar la calceta por que esta se maltrata. El vástago de la planta cosechada se debe transportar cuidadosa mente sin maltratar los extremos del mismo.

No se deben dejar los vástagos ni las calcetas en la platanera porque los daña el agua (Pudre), el sol (Reseca), el viento (Rompe y desgarras) y los insectos y animales (Comen y pisotean).

C. Secado de la calceta: Las calcetas se pueden secar, colgadas de cuerdas, cerchas, vigas o también se pueden utilizar techos de lámina o zinc.

Nunca se debe secar sobre techos de paja, palma, cemento o eternit, por que estos guardan la humedad y manchan la calceta con el denominado Mal de Tierra o manchas negras.

El secado es más rápido en verano y más lento en invierno, dura alrededor de 8 días, la calceta deberá recogerse en las noches. La ultima noche se debe dejar al sereno para que tome un poco de humedad, no se reseque y no quede tan quebradiza.

Para secar los vástagos o cepas, se recuestan sobre un muro, cerca o pared de la vivienda, también en el piso sobre troncos, ladrillos, piedras o tejas de zinc. También se puede abrir el vástago en calcetas verdes para ponerlas a secar. La calceta esta bien seca cuando al apretar la parte más gruesa no sale agua de ella.

D. Limpieza o despulpe de la calceta: Se puede realizar de dos formas. A. Manual separando las capas entre sí. B. Raspando la capa interna o delgada de la calceta, dejando la mas gruesa, para tal efecto, para lo cual se puede utilizar un cuchillo, un machete, un palo de madera, mazo o rasero. Donde se toma la calceta y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de altura y se inicia el proceso de raspado con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo, donde el artesano esta de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba hacia abajo, se utiliza un peto u overol de tela o caucho (neumático de carro), para sostener la calceta y evitar manchar la ropa por el desprendimiento de líquidos que se presenta. Eliminando así el material o pulpa que conforma la capa interna de la calceta

E. Ripiado de la calceta: Que es rajar o dividir la calceta en tiras, fajas o cintas e hilos. Dicho ripiado puede ser a. Manual, utilizando las uñas, las cuales se clavan en el centro de la calceta y moviendo la mano a lo largo de la calceta, hacia arriba y hacia abajo, obteniendo así su división. b. Tijeras, utilizando tijeras se corta la calceta a lo largo iniciando en uno de los extremos y determinando el corte según la utilización que se le va a

dar. C. Mazo o rasero, que es un madero con diferentes filos o canales, donde se toma la calceta por la parte gruesa o externa y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de altura y se inicia el proceso de **ripiado** con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo, donde el artesano esta de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba ha abajo, separando así las diferentes fibras que conforman la calceta.

F. Clasificación y almacenamiento de la calceta: Para facilitar el uso de las tiras, fibras o hilos de calceta, estas se agrupan según la necesidad teniendo en cuenta, longitud, ancho, color y utilización.

El almacenamiento debe realizarse en un lugar seco, cubierto, aseado, ventilado y seco afín de evitar deterioros en la calceta, se puede almacenar colgando las tiras de la calceta, en atados, en ovillo o bolas de fibras o hilos generalmente por libras.

Las etapas del proceso son recolección, transporte, secado, limpieza o despulpe, ripiado, clasificación y almacenamiento.

Implementos o herramientas utilizados: Machete, cuchillo, tijeras, madero, mazo o rasero, tijeras

2. Proceso de elaboración y tejido: La artesana inicia su tarea con la cuidadosa escogencia del material. Color, Finura y cantidad de calceta invertida, son decisivas en la calidad del artículo. Aun cuando existe diversidad de tejidos, éstos consisten básicamente en el entrecruzamiento de las fibras utilizando el telar que son los moldes de madera o marcos, en los que el elemento de la trama pasa por encima y después por debajo de la urdimbre.

Telar, máquina utilizada para fabricar tejidos con hilo u otras fibras. Un tejido fabricado con un telar se produce entrelazando dos conjuntos de hilos dispuestos en ángulo recto. Los hilos longitudinales se llaman urdimbre, y los hilos transversales se denominan trama.

La fabricación de tejidos en telar manual o mecánico requiere varios pasos. Para prepararlo, las fibras de la urdimbre se colocan y se tensan en el telar, formando una superficie de hilos paralelos muy cercanos. Se hace la primera separación, levantando varios hilos de la urdimbre para que pueda colocarse de manera correcta el hilo de la trama. En un tejido simple, en el que el hilo de la trama se coloca alternadamente encima y debajo de los de la urdimbre, se levanta un hilo sí y un hilo no. El espacio que queda entre los hilos levantados y los acostados se denomina hueco. Durante el proceso de picado, un dispositivo llamado lanzadera hace pasar el hilo de la trama por el hueco. Posteriormente, un batiente aprieta el hilo de trama contra el de la trama anterior para formar un tejido compacto. Por último, se bajan los hilos de la urdimbre que estaban levantados y el siguiente grupo de hilos se levanta para empezar un nuevo ciclo. Con ello se colocan los hilos de la trama en su lugar, encima de una parte de los hilos de la urdimbre y debajo de otra.

DESFIBRADORA O RIPIADORA PARA CALCETA DE PLATANO

Desfibrado: Acción de desfibrar, quitar o separar las fibras a las materias que las contienen, como las plantas textiles, maderas etc.

Ripiado: Es hacer pedazos algo, residuo que queda de algo. Que es rajarse o dividir la calceta en tiras, fajas o cintas e hilos.

Donde se toma la calceta por la parte gruesa o externa y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de altura y 30 a 40 cm de grueso, se inicia el proceso de **ripiado** utilizando un mazo o rasero, que es un madero con diferentes filos o canales, por medio del cual con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo, levantando el rasero en cada paso, donde el artesano está de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba hacia abajo, a la calceta con el rasero separando así las diferentes fibras que conforman la calceta. Dicho proceso demora de 4 a 5 minutos por calceta y tamaño de la misma. Es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas y se considera un buen rendimiento el arreglo de 7 a 8 calcetas para obtener de 1 a 2 kilos de fibra.

- Fibra:** Estructura de origen animal, vegetal, mineral o sintético parecida al pelo. Su diámetro no suele ser superior a 0,05 cm. Las fibras se utilizan, entre otras muchas aplicaciones, en productos textiles y se clasifican en función de su origen, de su estructura química o de ambos factores
- Ripiar:** Que es rajarse o dividir la calceta en tiras e hilos.
- Rasero:** Palo cilíndrico que sirve para rasar o raspar, un elemento u objeto.
- Mazo:** Martillo grande de madera.
- Raspar:** Frotar ligeramente algo quitándole alguna parte superficial.
- Alisar:** Poner liso algo.
- Liso:** Dicho de una superficie, que no presenta asperezas, adornos, realces o arrugas.
- Movimiento:** Estado de los cuerpos mientras cambian de un lugar o posición. Menear o agitar una cosa o parte de algún cuerpo
- Levantar:** Mover hacia arriba algo, poner algo en un lugar más alto al inicial.
- Pesado:** Tener determinado peso. Objeto que sirve para hacer presión o para equilibrar una carga.

APLICACIÓN TECNOLÓGICA

PROBLEMA

En el proceso del ripiado de la calceta de plátano, se detecta una falla tecnológica consistente básicamente en la inadecuada condición o postura que debe ejercer el artesano durante el proceso de ripiado así como el extremo esfuerzo físico y fatiga que debe realizarse para alzar o levantar y mover el rasero de arriba hacia abajo con todo su cuerpo y brazos para lograr así obtener las fibras con su color, textura lisa y fina.

Se detectan deficientes condiciones laborales de los artesanos, lo que influye en su salud y por ello en la producción y calidad de las fibras y por ende en los tejidos. Los traumatismos

8- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

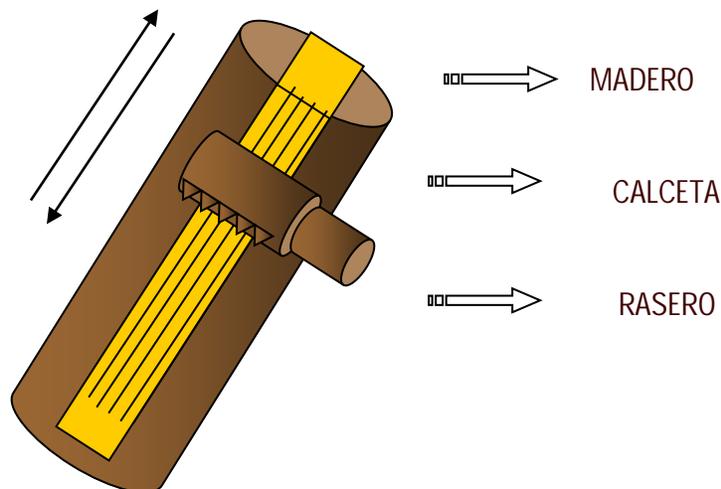
que se han originado en el artesano por efecto del esfuerzo físico, son causados por el peso de la herramienta, la incorrecta manipulación, la inadecuada aplicación de fuerza, la mala postura y esfuerzos, los constantes movimientos bruscos a que debe someterse el artesano para obtener la fibra, todo esto conlleva a diferentes efectos perjudiciales para la salud, calidad de vida, intervención del grupo familiar en la actividad y finalmente la calidad de las fibras.

Todo esto nos lleva a la urgente necesidad de la aplicación tecnológica o Diseñar un sistema o herramienta que proporcione la fuerza, movimiento, repetición, ergonomía, antropometría, necesarios para el desarrollo de la actividad del rpiado de la calceta, mejorando así la condición laboral del artesano su calidad de vida, rendimiento, niveles de producción intervención del grupo familiar y la calidad de los productos.

DESCRIPCIÓN

El Rpiado es el proceso de división o separación de calceta en fibras o hilos, para ser utilizadas posteriormente en el oficio de tejeduría para la elaboración de diferentes objetos, como bolsos, individuales, manteles, gorras etc. El tiempo empleado es de 4 a 5 minutos por calceta y tamaño de la misma, para sacar un kilo se necesita despulpar 7 a 8 calcetas de plátano, es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas, lo cual nos determina que par sacar un kilo el promedio es 30 minutos y se considera un buen rendimiento el arreglo de 100 a 120 calcetas diarias.

RIPIADO



El mazo o rasero de madera por lo general es tallado, de madera rustica, dura y pesada, esta forma de construcción y elaboración de la herramienta hace que su costo sea elevado, el costo promedio de un kilo de hilo de calceta 10 a 20.000 pesos según la calidad y color. Este material es desperdiciado materia prima abundante por destronque o desmembrado de la palma.

9- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001
Artesanías de Colombia S.A.
Centro de Diseño.

PANORAMA DE RIEGOS

Se selecciono el paso del Ripiado, en el proceso de elaboración de la fibra de la calceta de plátano, en el oficio de tejeduría por ser una de las actividades artesanales que acapara el 60% de la producción artesanal y comprende desde un artículo muy fino de paciente y dispendiosa elaboración, que casi siempre ha tenido origen en el sector urbano y en las zonas rurales más cercanas e influidas.

La actividad del ripiado presenta mayor riesgo para los artesanos, generándoles diferentes problemas físicos como ampollas, lumbalgias, dolor de brazo, antebrazo, cuello y hombro, cadera, cintura, deformación de la columna vertebral y accidentes de trabajo (golpes en las manos, machucones, cortes, rayones etc.) Mala postura de trabajo y manejo de herramienta (ergonomía y antropometría).

FACTOR DE RIESGO

- Carga de trabajo, biomecánica, dinámica, estática y de manipulación.
- Ambiente físico y condiciones del entorno variable.
- Percepción sensorial extrema, constante y repetitiva.
- Factores fisiológicos.

AGENTE DE RIESGO

- Manipulación de herramientas anti-ergonómicas.
- Esfuerzo físico extremo. Biomecánica.
- Esfuerzo postural, carencia de condiciones antropométricas.
- Carencia de iluminación.
- Problemas de humedad.

CONSECUENCIAS

- Accidentes de trabajo, golpes en las manos, cortes y rayones.
- Deformaciones en la columna vertebral. Movilidad postural.
- Problemas en brazos y antebrazos, cuello y hombro.
- Ampollas, lumbalgias y cortes leves.
- Problemas cadera, dolor de espalda.

NUMERO DE TRABAJADORES

- Una persona por taller, en algunos casos 2 a 3 personas.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

- 20 Horas semanales.

VALORACIÓN DEL RIESGO

- Carga postural intensa y severa, carencia total de factores ergonómicos y antropométricos.

DESVENTAJAS

1. La herramienta utilizada tradicionalmente no es la más adecuada, puesto que no presenta un tamaño adecuado, es muy pesada para levantarla constantemente con un solo brazo y al realizar repetidamente esta acción produce en el artesano deformación en la cintura y la columna, dolores constantes de brazo y antebrazo, dolor de cabeza y cansancio por la postura de pie-doblado al realizar esta actividad.
2. La postura adoptada por el artesano no es la más adecuada de pie-doblado, por que el artesano inclina hacia delante su cuerpo, alterando la condición normal de la columna y ejerce fuerzas extremas para la ejecución de la actividad.
3. La carga biomecánica esta catalogada entre intenso – severa por el tiempo de exposición de la actividad que varia de 3 a 4 horas de postura inadecuada y de manipulación de un peso en el rasero de 2 a 5 Kg. aproximadamente.
4. El uso constante de la herramienta produce ranuras en ella, por el tipo de material, la aplicación de la fuerza y los diferentes puntos de contacto a los que se somete (tronco de base, fibras gruesas, elementos externos).
5. La constante y prolongada inclinación del cuerpo sobre el tronco al raspar la calceta, es perjudicial para el artesano al modificar su capacidad sensorial, produciendo fatiga física y mental rápidamente.
6. El tiempo de descanso del artesano es insuficiente.
7. Se presentan deficiencias en la calidad de producto o fibras, por el constante y prolongado uso del rasero.

Ergonomía: Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina) afectados por el entorno.

Antropometría: Dimensiona las partes anatómicas. Esta disciplina se ocupa de las dimensiones físicas y proporciones del cuerpo humano.

Biomecánica: Permite entender el funcionamiento de los sistemas móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, la fuente de energía, potencias desarrolladas, esfuerzos, etc., en un entorno.

Entorno: Medio ambiente físico y social que circunda al conjunto. Medio ambiente que nos rodea; involucra todos los factores naturales y sociales existentes en un lugar y en un momento determinado, influyen en la vida biológica y sociológica del hombre y que lo afectan de acuerdo con su capacidad de captación o sensibilidad fisiológica o psicológica.

Máquina: Dispositivo utilizado en ingeniería para cambiar la magnitud y dirección de aplicación de una fuerza. Las cuatro máquinas simples son la palanca, la polea, el torno y el plano inclinado, que consiste en una rampa. Conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía y transformarla en otra más adecuada, o para producir un efecto determinado.

SOLUCION

DEFIBRADORA O RIPIADORA PARA CALCETA DE PLATANO SISTEMA DE ROTACION

El sistema que se escoge es el de rotación, ya que con movimiento repetitivos o continuos (tambor rotatorio) y una fuerza o presión específica en el diseño de un nuevo rasero (palanca con múltiples cuchillas intercambiables), se desarrollara una maquina desfibradora o rpiadora logrando rpiar o rajar la fibra del plátano en numerosas fibras de tamaños específicos. No superior a 0,05cm de diámetro. Se debe tener en cuenta que todo sistema de rotación produce ruido, para lo cual se instalara un sistema de poleas y bandas de caucho, para lo cual él estímulo que se produce en la percepción sensorial del artesano deberá ser un estímulo deseado, es decir que por la facilidad que se ha de obtener al trabajar con una maquina o diseño que genere la fuerza y movimiento necesario para rpiar la fibra, así como estar en una posición erguida con la espalda recta y trabajar con los brazos a una altura al nivel del corazón, hace que los estímulos visuales, auditivos, corporales y sensoriales del cerebro, estimulen el desarrollo de la actividad del rpiado y por consiguiente la capacidad de producción, el rendimiento del artesano y la participación del grupo familiar artesanal en dicha actividad.

Para evitar los niveles de resonancia se recomienda aislar el sistema o maquina con materiales que absorban el ruido en las partes donde se genere, incluido el sistema moto reductor. Y así en la parte que se rpia y recibe el rasero se debe utilizar materiales de alta resistencia a la fricción y el corte, para garantizar una fibra de gran calidad.

El nivel de ruido al que esta expuesto un operario esta por debajo de 80 decibeles en un periodo de ocho horas diarias, en relación directa con la frecuencia y manejando su respectiva protección auditiva. (Es importante anotar que la intensidad disminuye con la distancia y la capacidad de involucramiento del sonido).

Se logra una disminución de tiempo en el proceso de rpiado se pasa de 5 a 2 minutos, aumentando así la capacidad productiva de rpiado y la mayor obtención de fibra de calceta de plátano en un 80%.

La posición de pie o erguida es la más adecuada para realizar la actividad del rpiado, porque reduce en el artesano la carga de trabajo muscular y por ende el esfuerzo físico y mental y así el consumo de energía.

Consideraciones Ergonómicas:

Se debe dimensionar teniendo en cuenta la posición erguida y correcta que debe asumir el artesano, (Columna en ángulo recto, ángulo de inclinación de la cabeza debe ser igual o inferior a 30° grados, alineada con el plano sagital del cuerpo y la altura del brazo no debe sobrepasar la altura del corazón, en la aplicación de la fuerza.) Y la repuesta frente a los estímulos y el entorno que rodea la actividad del rpiado de la calceta de plátano.



Los Órganos Sensoriales:

La comunicación con el mundo que nos rodea es posible gracias a nuestros órganos sensoriales, que nos permiten reconocer e interpretar los fenómenos físicos de nuestro entorno.

Los aspectos de aprendizaje y condicionamiento de la conducta llegan y se acopian en el cerebro a través de los canales sensoriales que nos transmiten información de tiempo, espacio, forma etc. La vista nos sirve para enterarnos de los hechos especiales y obtener el conocimiento humano mediante la lectura; el oído nos permite captar lo temporal, hace posible la comunicación oral y la localización espacial. El resto de canales sensoriales nos informan de todos los aspectos físicos complementarios para tener un panorama completo de lo que sucede a nuestro alrededor e interior por medio de la percepción.

Los Estímulos: Son cambios energéticos producidos por los fenómenos físicos que nos rodean.

La Capacidad Muscular: Es el dimensionamiento de la fuerza y aguante de un individuo cuando realiza una actividad. La fuerza se refiere al peso que puede levantar el individuo violando la ley de la gravedad, la presión que puede lograr con manos y brazos, el empuje o tracción, y el aguante al tiempo que puede mantenerse ejerciendo esta fuerza o movimiento.

CONCLUSIONES

1. Lograr motivar a los artesanos para que adopten una mentalidad de cambio ante la nueva tecnología.
2. La herramienta de trabajo tradicional del rpiado, no es la mas adecuada para el desarrollo de la actividad, por todos los problemas físicos, mentales, psicológicos, ergonómicos, antropométricos y biomecánicos que se han analizado.
3. Con el sistema de Rotación el artesano no realiza ningún esfuerzo físico o mental extremo, sino por el contrario con el se estimula su capacidad productiva y disminuye su esfuerzo físico.
4. Se eleva el nivel productivo del rpiado, su calidad y desarrollo dentro del oficio de la Tejeduría.
5. Se logra la intervención de todos los miembros del grupo familiar artesanal activo en la producción de la calceta.
6. Se pensó en un sistema teniendo en cuenta el aspecto formal estético (Ergonomía) e integración con el medio y la intervención directa del usuario o artesano.
7. El oficio de la Tejeduría y la actividad del rpiado de la calceta han existido desde tiempos inmemorables sin ningún tipo de evolución y ahora can la intervención del Diseño y la Innovación Tecnológica, se puede mejorar un oficio artesanal de tan alta importancia para los artesanos de San Agustín (Obando) – Huila en donde la explotación de la Calceta de plátano ocupa el segundo lugar, donde intervienen un gran numero de artesanos en su producción, mejorando así el nivel de vida de los habitantes de la Región .

BIBLIOGRAFÍA

- 1 . Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.
2. Cuadernillo de Calceta. Maria Consuelo Martínez. Artesanías de Colombia. Cendar.
3. Cuaderno de Diseño. Calceta de Plátano. San Agustín – Huila. Mauricio A Hernández. Septiembre 1989. Artesanías de Colombia. Cendar.
4. Informe final. Componente desarrollo Tecnológico. Calceta de Plátano. Diseñador Industrial Manuel Abella R. Enero 2003. Artesanías de Colombia. Cendar.
5. Listado General de Los Oficios Artesanales. Neve E. Herrera. Artesanías de Colombia. 1996. Cendar.
6. Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Segunda Edición. Real Academia Española 2001. Espasa.
7. Principios de Ergonomía. J. Alberto Cruz. G. Andrés Garnica. Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano. 2001
8. Atlas de Colombia por Departamentos. Mundo cultura. Primera Edición 2003.



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

**ESTUDIOS PRELIMINARES
DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**



DISEÑADOR: RICARDO REYEROS NAVARRO

FECHA: JULIO 18/03

O° SERVICIO: SAFCW 2003-082

ESTUDIOS PRELIMINARES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS 3

Proceso De Tejeduría En Fibra De Plátano

DESPULPADORA DE CALCETA DE PLATANO

Comunidad Artesanal San Agustín (Obando) – Huila

INTRODUCCIÓN

La experiencia de trabajo en cada una de las comunidades, así como cada uno de los oficios artesanales desarrollados dentro del marco de las diferentes asesorías de diseño desarrolladas por Centro de Diseño de Artesanías de Colombia, en los últimos años, al igual que las necesidades actuales del mercado como diseños innovadores, rediseño de piezas existentes a las necesidades actuales, rescate de piezas tradicionales, desarrollo de líneas de producción y esquemas productivos. Todo esto con el objetivo de generar una identidad propia de los objetos artesanales a desarrollar en cada uno de las localidades como en los departamentos artesanales del país.

Nos muestra la necesidad de aplicar tecnologías apropiadas en cada uno de los oficios artesanales, puesto que estos se ven afectados por la carencia de herramientas adecuadas, áreas y espacios de trabajo adecuado. Lo que conlleva a que los artesanos estén expuestos a riesgos o fallas dentro de su actividad artesanal, como la utilización de maquinaria y herramientas inadecuadas, condiciones físicas, químicas, (Iluminación, higiene) psicológicas, ergonómicas, antropométricas (Posturas inadecuadas, esfuerzos físicos extremos, uso inadecuado de productos químicos) entre otros; ello ocasiona enfermedades ocupacionales los que se reflejan directamente en los productos, en la capacidad productiva, en la calidad del producto mismo y en la intervención del grupo familiar dentro de la actividad artesanal.

Por tal razón se trata de utilizar la tecnología tradicional existente, sin renunciar al uso de nuevas tecnologías, conocimientos, frente a las necesidades actuales del mercado, para mejorar la actividad artesanal desarrollando nuevas herramientas, tecnologías, puestos de trabajo que mejoren las condiciones de los artesanos y ayuden más eficientemente los diferentes oficios y procesos productivos artesanales del país.

Espero que la información consignada contribuya a los artesanos, instituciones y personas interesadas en mejorar las características propias de nuestro sector artesanal al igual que este aporte tecnológico genere una identidad propia de los objetos artesanales, de la

1- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

comunidad y los departamentos. Mejorando así la calidad de vida de nuestros artesanos y la calidad de nuestros objetos artesanales frente al mercado nacional como internacional.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer a los artesanos la importancia de la adaptación, utilización y aplicación de nuevas tecnológicas apropiadas para cada oficio a fin de facilitar la actividad artesanal y mejorar su capacidad productiva y su condición de vida.

OBJETIVO ESPECIFICO

Estimular en los artesanos de utilización y aplicación de nuevas tecnologías adecuadas sin que esto afecte de ningún modo el valor de los oficios artesanales tradicionales, sino que por el contrario genere un valor adicional mejorando su oficio, producción, cultura y estilo de vida.

DEFINICIONES

Estudio: Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo.
Trabajo empleado en aprender y cultivar una ciencia o arte.

Preliminar: Que sirve de preámbulo para tratar sólidamente una materia.
Que antecede o se antepone a una acción.

Tecnología: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
Conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado Sector o producto.

3er ESTUDIO PRELIMINAR

Proceso De Tejeduría En Fibra De Plátano DESPULPADORA DE CALCETA DE PLATANO Comunidad Artesanal San Agustín (Obando) – Huila

OFICIO

TEJEDURIA: Es el oficio en el que, mediante el manejo de hilos flexibles de diferentes calibres, a través del entrecruzamiento ordenado, sencillo o combinado, con trama y urdimbre, se obtienen piezas de diferentes clases según los materiales de los hilos. El entrecruzamiento de los hilos sigue un determinado ordenamiento, desde la disposición más sencilla en cruz, hasta cubrir una gran gama de combinaciones mediante las que se obtienen líneas de diversos calibres y longitudes en la extensión de las piezas. Con el manejo y la combinación de los hilos, se puede obtener el efecto de figuras en movimiento continuo o discontinuo, resaltadas mediante el aumento del número de hilos por paso para dar relieve y/o aplicando colorantes a los hilos. En esta actividad, se destacan el uso de telares de marco y/o armazón clasificados entre verticales o de marco y horizontales o de pedales, generalmente de madera con sus respectivos implementos de peine, lanzadera, lizos. También son frecuentemente usados los telares de cintura para la elaboración de piezas medianas y pequeñas. Productos: Telas, paños, sedas. Velos, lienzos frazadas, objetos que tienen como base una pieza textil como hamacas, mantas, fajas, cobijas, manteles y otros a los cuales se da un acabado particular para definir su función.

TEJIDO: Es el entrecruzamiento o anudado de uno o más hilos o fibras realizado directamente a mano o con agujas, en telares pequeños de marco o de cintura. Los materiales utilizados cubren una gran variedad, entre ellos se destaca el fique, la lana, las cerdas, crines, palmas, pelo. Dentro de este oficio aparecen numerosas líneas especializadas como el ganchillo (crochet), el punto (tricot), el macramé, bolillo, trenzado, y la tapicería de colgadura. El equipo utilizado en esta mayoría de actividades es generalmente sencillo: agujas en diferentes clases en diversos materiales, telares portátiles de marco, de mesa y de cintura. Mediante estas técnicas, se obtienen mochilas, bolsos, redes, prendas, fajas, piezas para costura, ruanas, cobijas, alfombras, gualdrapas, esteras, esterillas, cedazos, individuales.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

El presente estudio se desarrollo en el Departamento de Huila

Capital: Neiva

Municipios: San Agustín vereda obando, Palestina, Pitalito, Belén, Garzón.

Superficie: 19.890 Km2.

Población: 924.968 hab.

Creación: Ley 340 de 1905.

Relieve: Macizo volcánico de los Coco nucos vertiente oriental, cordillera oriental.

Ríos: Cabrera, Fortalecilla, La Plata, Magdalena, Neiva y Páez.

3- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Economía: Agricultura, ganadería, explotación petrolera, comercio y artesanías.

Turismo: Arqueológico y paisajístico.

Oficio artesanal: Tejeduría (Calceta de Plátano)

Materia Prima: Palma de Plátano.

MATERIA PRIMA CALCETA DE PLATANO



Banano, nombre común de las especies de un género tropical de plantas herbáceas de porte arbóreo que producen un fruto llamado banana o plátano. Las especies de este género son originarias del Sureste asiático, pero ahora se cultivan mucho en todos los países tropicales por sus frutos, fibras y hojas. El banano es una planta herbácea de gran tamaño, provista de una raíz perenne, o rizoma, a partir de la cual se perpetúa por medio de brotes. En el trópico, el tallo es anual: muere cuando madura el fruto y brota de nuevo a partir de las yemas del rizoma. Estos tallos o yemas son el medio normal de propagación y creación de nuevas plantaciones; el desarrollo es tan rápido que el fruto suele estar maduro diez meses después de la plantación de los brotes. El tallo adulto mide entre 3 y 12 m de altura y está rematado por una copa de grandes hojas ovales de hasta 3 m de longitud caracterizadas por un pecíolo y un nervio central fuertes y carnosos. Las flores se disponen en espiral a lo largo de grandes espigas que brotan del centro de la copa foliar; las femeninas ocupan la base de la espiga y las masculinas el ápice. La longitud del fruto oscila entre 10 y 30 cm; un racimo pesa 11 Kg. por término medio, pero no es raro que algunos superen los 18 Kg. Cada tallo fructifica una vez, muere y da lugar a varios brotes, de los que fructifican dos o tres.

4- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

El fruto de la especie llamada plátano maduro que se emplea para cocinar, es mayor, más basto y menos dulce que el de las variedades que suelen consumirse en crudo. La parte comestible del plátano contiene por término medio un 75% de agua, un 21% de hidratos de carbono y un 1% de grasas, proteínas, fibra y cenizas. Las hojas y tallos tienen abundantes fibras que se usan en la fabricación de papel y cuerdas. De una de las especies de este género se extrae el cáñamo de Manila.

La mitad de la producción bananera mundial se concentra en África, y gran parte de ella se consume localmente. Las principales regiones exportadoras son América Central y América del Sur.

Clasificación científica: el banano pertenece al género Musa, de la familia de las Musáceas (Musáceas). Los plátanos maduros, también llamados macho, son de la especie Musa paradisíaca. El cáñamo de Manila se extrae de Musa textilis.

PROCESO PRODUCTIVO

El plátano se cultiva en los climas templado y cálido, se pueden encontrar hasta cinco plantas en un cultivo: 1. Planta cosechada: Es aquella que ya dio su racimo y ha sido cortada. 2. Planta madre: Es la que está madurando su racimo. 3. Planta hijo: Es la que se encuentra en crecimiento. 4. Planta nieto: Es la que recién está empezando a crecer. 5. Planta hijo para semilla: Es la que se ha dejado crecer para usar luego como semilla.

La Calceta, Guasca o Penca:

Es cada una de las cáscaras o canoas que forman el llamado vástago, cepa, tronco o tallo de la mata de plátano. Del tronco de la planta se forman unas capas, cáscaras, canoas de colores entre el verde, amarillo, naranja y café en donde su interior es carnoso y fibroso.

Partes de la Calceta:

1. La calceta tiene dos capas o telas: A. La capa externa que es la más dura y gruesa. B. La capa interna que es la más blanda y delgada.
2. El Limbo que son los primeros 25cm del vástago, no utilizables.
3. Bordes: Al observar la calceta se nota que un borde es más delgado y el otro más grueso. El delgado es más resistente y fácil de doblar y el grueso se rompe más fácil.

Variedades de la Calceta:

1. Hartón y Dominicó: Se caracteriza por ser de fibra más blanca y resistente, se considera como la mejor calceta.
2. Bocadillo, Guineo y Cachaco: Se caracteriza por ser de fibra quebradiza, fibrosa y poco resistente y tonalidades oscuras.

1. Recolección y preparación de la Calceta. La adecuación de la calceta constituye la primera fase de este laborioso proceso artesanal. El oficio es llevado a cabo, por personas no vinculadas al cultivo del plátano y son distintas aquellas que más tarde ejecutan el tejido y el acabado del producto.

Planta madre: La calceta de planta madre, es decir que aún conserva el racimo, es de un color más oscuro. Solo se cortan las calcetas que ya están empezando a secarse. Para

5- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

hacerlo se retiran un poco del vástago y se cortan a dos cuartas del suelo. Si se necesita tirar de la calceta deberá ser hacia arriba. No se debe maltratar el resto del vástago.

Planta Cosechada: La segunda forma de recolección se puede realizar después del corte del racimo, corte del vástago o cepa a dos cuartas o 50cms del piso y en forma diagonal para facilitar el secado o desangre, luego se realiza otro corte donde comienzan las hojas horizontalmente, de este vástago se obtiene calceta de color claro.

B. Transporte de la calceta: Para transportar la calceta de la planta madre, se forman atados amarrándolos de los extremos, sin apretar, no hay que doblar la calceta por que esta se maltrata. El vástago de la planta cosechada se debe transportar cuidadosa mente sin maltratar los extremos del mismo.

No se deben dejar los vástagos ni las calcetas en la platanera porque los daña el agua (Pudre), el sol (Reseca), el viento (Rompe y desgarras) y los insectos y animales (Comen y pisotean).

C. Secado de la calceta: Las calcetas se pueden secar, colgadas de cuerdas, cerchas, vigas o también se pueden utilizar techos de lámina o zinc.

Nunca se debe secar sobre techos de paja, palma, cemento o eternit, por que estos guardan la humedad y manchan la calceta con el denominado Mal de Tierra o manchas negras.

El secado es más rápido en verano y más lento en invierno, dura alrededor de 8 días, la calceta deberá recogerse en las noches. La ultima noche se debe dejar al sereno para que tome un poco de humedad, no se reseque y no quede tan quebradiza.

Para secar los vástagos o cepas, se recuestan sobre un muro, cerca o pared de la vivienda, también en el piso sobre troncos, ladrillos, piedras o tejas de zinc. También se puede abrir el vástago en calcetas verdes para ponerlas a secar. La calceta esta bien seca cuando al apretar la parte más gruesa no sale agua de ella.

D. Limpieza o Despulpe de la calceta: Se puede realizar de dos formas. A. Manual separando las capas entre sí. B. Raspando la capa interna o delgada de la calceta, dejando la mas gruesa, para tal efecto, para lo cual se puede utilizar un cuchillo, un machete, un palo de madera, mazo o rasero. Donde se toma la calceta y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de altura y se inicia el proceso de raspado o **despulpe** con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo, donde el artesano esta de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba hacia abajo, se utiliza un peto u overol de tela o caucho (neumático de carro), para sostener la calceta y evitar manchar la ropa por el desprendimiento de líquidos que se presenta. Eliminando así el material o pulpa que conforma la capa interna de la calceta

E. Ripiado de la calceta: Que es rajar o dividir la calceta en tiras, fajas o cintas e hilos. Dicho ripiado puede ser a. Manual, utilizando las uñas, las cuales se clavan en el centro de la calceta y moviendo la mano a lo largo de la calceta, hacia arriba y hacia abajo, obteniendo así su división. b. Tijeras, utilizando tijeras se corta la calceta a lo largo

6- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

iniciando en uno de los extremos y determinando el corte según la utilización que se le va a dar. C. Mazo o rasero, que es un madero con diferentes filos o canales, donde se toma la calceta por la parte gruesa o externa y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de altura y se inicia el proceso de rpiado con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo, donde el artesano esta de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba ha abajo, separando así las diferentes fibras que conforman la calceta.

F. Clasificación y almacenamiento de la calceta: Para facilitar el uso de las tiras, fibras o hilos de calceta, estas se agrupan según la necesidad teniendo en cuenta, longitud, ancho, color y utilización.

El almacenamiento debe realizarse en un lugar seco, cubierto, aseado, ventilado y seco afín de evitar deterioros en la calceta, se puede almacenar colgando las tiras de la calceta, en atados, en ovillo o bolas de fibras o hilos generalmente por libras.

Las etapas del proceso son recolección, transporte, secado, limpieza o despulpe, rpiado, clasificación y almacenamiento.

Implementos o herramientas utilizados: Machete, cuchillo, tijeras, madero, mazo o rasero, tijeras

2. Proceso de elaboración y tejido: La artesana inicia su tarea con la cuidadosa escogencia del material. Color, Finura y cantidad de calceta invertida, son decisivas en la calidad del artículo. Aun cuando existe diversidad de tejidos, éstos consisten básicamente en el entrecruzamiento de las fibras utilizando el telar que son los moldes de madera o marcos, en los que el elemento de la trama pasa por encima y después por debajo de la urdimbre.

Telar, máquina utilizada para fabricar tejidos con hilo u otras fibras. Un tejido fabricado con un telar se produce entrelazando dos conjuntos de hilos dispuestos en ángulo recto. Los hilos longitudinales se llaman urdimbre, y los hilos transversales se denominan trama.

La fabricación de tejidos en telar manual o mecánico requiere varios pasos. Para prepararlo, las fibras de la urdimbre se colocan y se tensan en el telar, formando una superficie de hilos paralelos muy cercanos. Se hace la primera separación, levantando varios hilos de la urdimbre para que pueda colocarse de manera correcta el hilo de la trama. En un tejido simple, en el que el hilo de la trama se coloca alternadamente encima y debajo de los de la urdimbre, se levanta un hilo sí y un hilo no. El espacio que queda entre los hilos levantados y los acostados se denomina hueco. Durante el proceso de picado, un dispositivo llamado lanzadera hace pasar el hilo de la trama por el hueco. Posteriormente, un batiente aprieta el hilo de trama contra el de la trama anterior para formar un tejido compacto. Por último, se bajan los hilos de la urdimbre que estaban levantados y el siguiente grupo de hilos se levanta para empezar un nuevo ciclo. Con ello se colocan los hilos de la trama en su lugar, encima de una parte de los hilos de la urdimbre y debajo de otra.

DESPULPADORA DE CALCETA DE PLATANO

Despulpado: Acción de extraer la pulpa de algunos frutos o plantas etc.

Pulpa: Médula o tuétano de plantas leñosas

Raspado: Acción y efecto de raspar, Frotar ligeramente algo quitándole alguna parte superficial.

Donde se toma la calceta por la capa interna o delgada (canao) y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de altura y 30 a 40 cm de grueso, se inicia el proceso de **despulpe** utilizando un mazo, rasero o raspador que es un madero con un borde, filo o canal, por medio del cual con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo y levantando el raspador en cada paso, donde el artesano esta de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba ha abajo, aplicando gran fuerza sobre la calceta a través del raspador para arrancar o eliminar el material o la pulpa de la calceta que conforma la capa interna de la misma. Se utiliza un peto u overol de tela o caucho (neumático de carro), para sostener la calceta y evitar manchar la ropa por el desprendimiento de líquidos que se presenta. Dicho proceso demora de 6 a 8 minutos por calceta y tamaño de la misma. Es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas y se considera un buen rendimiento el arreglo de 7 a 8 calcetas para obtener de 1 a 2 kilos de cinta de calceta.

Pulpa: Carne, médula o tuétano de plantas leñosas. Estructura de origen animal, vegetal, mineral o sintético parecida a la masa.

Despulpe: Acción y efecto de retirar o extraer algún material de un elemento.

Rasero: Palo cilíndrico que sirve para rasar o raspar, un elemento u objeto.

Mazo: Martillo grande de madera.

Raspar: Frotar ligeramente algo quitándole alguna parte superficial.

Raspador: Instrumento que sirve para raspar y especialmente el que se compone de un Mango y una cuchilla pequeña con forma de hierro de lanza.

Alisar: Poner liso algo.

Liso: Dicho de una superficie, que no presenta asperezas, adornos, realces o arrugas.

Movimiento: Estado de los cuerpos mientras cambian de un lugar o posición. Menear o agitar una cosa o parte de algún cuerpo

Levantar: Mover hacia arriba algo, poner algo en un lugar más alto al inicial.

Pesado: Tener determinado peso. Objeto que sirve para hacer presión o para equilibrar una carga.

APLICACIÓN TECNOLÓGICA

PROBLEMA

En el proceso del raspado o despulpe de la calceta de plátano, se detecta una falla tecnológica consistente básicamente en la inadecuada condición o postura que debe ejercer el artesano durante el proceso de despulpe así como el extremo esfuerzo físico, aplicación de fuerza y fatiga que debe realizarse para alzar o levantar y mover el rasero o raspador de

8- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

arriba hacia abajo con todo su cuerpo y brazos para lograr así obtener el desprendimiento de la carne o pulpa, obteniéndose las cintas de calceta con su color, textura lisa y fina.

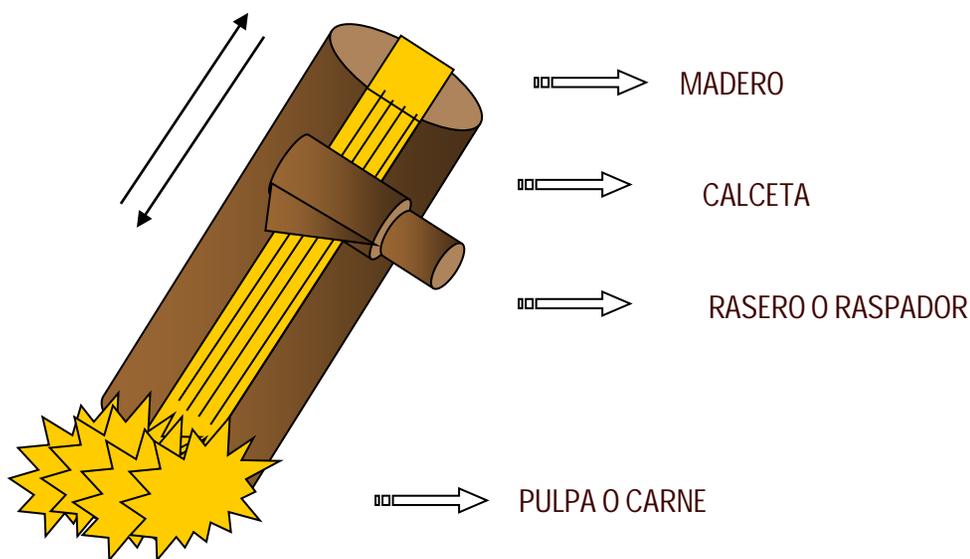
Se detectan deficientes condiciones laborales de los artesanos, lo que influye en su salud y por ello en la producción y calidad de las cintas y por ende en los tejidos. Los traumatismos que se han originado en el artesano por efecto del esfuerzo físico, son causados por el peso de la herramienta, la incorrecta manipulación, la inadecuada aplicación de fuerza, la mala postura y esfuerzos, los constantes movimientos bruscos a que debe someterse el artesano para obtener la fibra, todo esto conlleva a diferentes efectos perjudiciales para la salud, calidad de vida, intervención del grupo familiar en la actividad y finalmente la calidad de las cintas.

Todo esto nos lleva a la urgente necesidad de la aplicación tecnológica o Diseñar un sistema o herramienta que proporcione la fuerza, movimiento, repetición, ergonomía, antropometría, necesarios para el desarrollo de la actividad del despulpe de la calceta, mejorando así la condición laboral del artesano su calidad de vida, rendimiento, niveles de producción intervención del grupo familiar y la calidad de los productos.

DESCRIPCIÓN

El Despulpe es el proceso de remoción o extracción de la carne o pulpa de la calceta en cintas, para ser utilizadas posteriormente en el oficio de tejeduría para la elaboración de diferentes objetos, como bolsos, individuales, contenedores, canastos etc. El tiempo empleado es de 6 a 8 minutos por calceta y tamaño de la misma, para sacar un kilo de cinta se necesita despulpar 7 a 8 calcetas de plátano, es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas, lo cual nos determina que par sacar un kilo el promedio es 45 minutos y se considera un buen rendimiento el arreglo de 100 a 120 calcetas diarias.

DESPULPADO



El mazo o rasero de madera por lo general es tallado, de madera rústica, dura y pesada, esta forma de construcción y elaboración de la herramienta hace que su costo sea elevado, el costo promedio de un kilo de cinta de calceta 10 a 20.000 pesos según la calidad y color. Este material es desperdiciado materia prima abundante por destronque o desmembrado de la palma.

PANORAMA DE RIEGOS

Se selecciono el paso del Despulpe, en el proceso de elaboración de la cinta de la calceta de plátano, en el oficio de tejeduría por ser una de las actividades artesanales que acapara el 60% de la producción artesanal y comprende desde un artículo muy fino de paciente y dispendiosa elaboración, que casi siempre ha tenido origen en el sector urbano y en las zonas rurales más cercanas e influidas.

La actividad del despulpe o raspado presenta mayor riesgo para los artesanos, generándoles diferentes problemas físicos como ampollas, lumbalgias, dolor de brazo, antebrazo, cuello y hombro, cadera, cintura, deformación de la columna vertebral y accidentes de trabajo (golpes en las manos, machucones, cortes, rayones etc.) Mala postura de trabajo y manejo de herramienta (ergonomía y antropometría).

FACTOR DE RIESGO

- Carga de trabajo, biomecánica, dinámica, estática y de manipulación.
- Ambiente físico y condiciones del entorno variable.
- Percepción sensorial extrema, constante y repetitiva.
- Factores fisiológicos.

AGENTE DE RIESGO

- Manipulación de herramientas antiergonómicas.
- Esfuerzo físico extremo. Biomecánica.
- Esfuerzo postural, carencia de condiciones antropométricas.
- Carencia de iluminación.
- Problemas de humedad.

CONSECUENCIAS

- Accidentes de trabajo, golpes en las manos, cortes y rayones.
- Deformaciones en la columna vertebral. Movilidad postural.
- Problemas en brazos y antebrazos, cuello y hombro.
- Ampollas, lumbalgias y cortes leves.
- Problemas cadera, dolor de espalda.

NUMERO DE TRABAJADORES

10- Proyecto Fiduífi – Fomipyme 2001
Artesanías de Colombia S.A.
Centro de Diseño.

- Una persona por taller, en algunos casos 2 a 3 personas.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

- 20 Horas semanales.

VALORACIÓN DEL RIESGO

- Carga postural intensa y severa, carencia total de factores ergonómicos y antropométricos.

DESVENTAJAS

1. La herramienta utilizada tradicionalmente no es la más adecuada, puesto que no presenta un tamaño adecuado, es muy pesada para levantarla constantemente con un solo brazo y al realizar repetidamente esta acción produce en el artesano deformación en la cintura y la columna, dolores constantes de brazo y antebrazo, dolor de cabeza y cansancio por la postura de pie-doblado al realizar esta actividad.
2. La postura adoptada por el artesano no es la más adecuada de pie-doblado, por que el artesano inclina hacia delante su cuerpo, alterando la condición normal de la columna y ejerce fuerzas extremas para la ejecución de la actividad.
3. La carga biomecánica esta catalogada entre intenso – severa por el tiempo de exposición de la actividad que varia de 4 a 6 horas de postura inadecuada y de manipulación de un peso en el rasero de 2 a 5 Kg. aproximadamente.
4. El uso constante de la herramienta produce ranuras en ella, por el tipo de material, la aplicación de la fuerza y los diferentes puntos de contacto a los que se somete (tronco de base, fibras gruesas, elementos externos).
5. La constante y prolongada inclinación del cuerpo sobre el tronco al raspar la calceta, es perjudicial para el artesano al modificar su capacidad sensorial, produciendo fatiga física y mental rápidamente.
6. El tiempo de descanso del artesano es insuficiente.
7. Se presentan deficiencias en la calidad de producto o cintas, por el constante y prolongado uso del rasero.

Ergonomía: Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina) afectados por el entorno.

Antropometría: Dimensiona las partes anatómicas. Esta disciplina se ocupa de las dimensiones físicas y proporciones del cuerpo humano.

Biomecánica: Permite entender el funcionamiento de los sistemas móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, la fuente de energía, potencias desarrolladas, esfuerzos, etc., en un entorno.

Entorno: Medio ambiente físico y social que circunda al conjunto. Medio ambiente que nos rodea; involucra todos los factores naturales y sociales existentes en un lugar y en un momento determinado, influyen en la vida biológica y sociológica del hombre y que lo afectan de acuerdo con su capacidad de captación o sensibilidad fisiológica o psicológica.

Máquina: Dispositivo utilizado en ingeniería para cambiar la magnitud y dirección de aplicación de una fuerza. Las cuatro máquinas simples son la palanca, la polea, el torno y el plano inclinado, que consiste en una rampa. Conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía y transformarla en otra más adecuada, o para producir un efecto determinado.

SOLUCION

DESPULPADORA DE CALCETA DE PLATANO SISTEMA DE ROTACIÓN Y DESGASTE

El sistema que se escoge es el de rotación y desgaste, ya que con movimiento repetitivos o continuos (eje de rotación) y una fuerza o presión específica en el diseño de un nuevo rasero (rodillo con aspas intercambiables), se desarrollara una maquina despulpadora logrando raspar o despulpar la calceta del plátano en una cinta de tamaños específicos. No superior a 0,1cm de grueso. Se debe tener en cuenta que todo sistema de rotación produce ruido, para lo cual se instalara un sistema de poleas, chumaceras de doble soporte y bandas de caucho, para lo cual el estímulo que se produce en la percepción sensorial del artesano deberá ser un estímulo deseado, es decir que por la facilidad que se ha de obtener al trabajar con una maquina o diseño que genere la fuerza y movimiento necesario para despulpar la calceta, así como estar en una posición erguida con la espalda recta y trabajar con los brazos a una altura al nivel del corazón, hace que los estímulos visuales, auditivos, corporales y sensoriales del cerebro, estimulen el desarrollo de la actividad del raspado o despulpe y por consiguiente la capacidad de producción, el rendimiento del artesano y la participación del grupo familiar artesanal en dicha actividad.

Para evitar los niveles de resonancia se recomienda aislar el sistema o maquina con materiales que absorban el ruido en las partes donde se genere, incluido el sistema de motor monofásico, juego de poleas de 1:3 y chumaceras de doble soporte y rodamiento así en la parte que se despulpa y recibe el rasero se debe utilizar materiales de alta resistencia a la fricción y el corte, para garantizar una cinta de gran calidad.

El nivel de ruido al que esta expuesto un operario esta por debajo de 80 decibeles en un periodo de ocho horas diarias, en relación directa con la frecuencia y manejando su respectiva protección auditiva. (Es importante anotar que la intensidad disminuye con la distancia y la capacidad de involucramiento del sonido).

Se logra una disminución de tiempo en el proceso de despulpe se pasa de 8 a 2 minutos, aumentando así la capacidad productiva del raspado o despulpe y la mayor obtención de cintas de calceta de plátano en un 80%.

La posición de pie o erguida es la más adecuada para realizar la actividad del despulpe, porque reduce en el artesano la carga de trabajo muscular y por ende el esfuerzo físico y mental y así el consumo de energía.

Consideraciones Ergonómicas:

Se debe dimensionar teniendo en cuenta la posición erguida y correcta que debe asumir el artesano, (Columna en ángulo recto, ángulo de inclinación de la cabeza debe ser igual o inferior a 30° grados, alineada con el plano sagital del cuerpo y la altura del brazo no debe sobrepasar la altura del corazón, en la aplicación de la fuerza.) Y la repuesta frente a los estímulos y el entorno que rodea la actividad del rpiado de la calceta de plátano.

Los Órganos Sensoriales:

La comunicación con el mundo que nos rodea es posible gracias a nuestros órganos sensoriales, que nos permiten reconocer e interpretar los fenómenos físicos de nuestro entorno.

Los aspectos de aprendizaje y condicionamiento de la conducta llegan y se acopian en el cerebro a través de los canales sensoriales que nos transmiten información de tiempo, espacio, forma etc. La vista nos sirve para enterarnos de los hechos especiales y obtener el conocimiento humano mediante la lectura; el oído nos permite captar lo temporal, hace posible la comunicación oral y la localización espacial. El resto de canales sensoriales nos informan de todos los aspectos físicos complementarios para tener un panorama completo de lo que sucede a nuestro alrededor e interior por medio de la percepción.

Los Estímulos: Son cambios energéticos producidos por los fenómenos físicos que nos rodean.

La Capacidad Muscular: Es el dimensionamiento de la fuerza y aguante de un individuo cuando realiza una actividad. La fuerza se refiere al peso que puede levantar el individuo violando la ley de la gravedad, la presión que puede lograr con manos y brazos, el empuje o tracción, y el aguante al tiempo que puede mantenerse ejerciendo esta fuerza o movimiento.

CONCLUSIONES

1. Lograr motivar a los artesanos para que adopten una mentalidad de cambio ante la nueva tecnología.
2. La herramienta de trabajo tradicional del raspado o despulpe, no es la mas adecuada para el desarrollo de la actividad, por todos los problemas físicos, mentales, psicológicos, ergonómicos, antropométricos y biomecánicos que se han analizado.
3. Con el sistema de Rotación y desgaste el artesano no realiza ningún esfuerzo físico o mental extremo, sino por el contrario con el se estimula su capacidad productiva y disminuye su esfuerzo físico.
4. Se eleva el nivel productivo del despulpe, su calidad y desarrollo dentro del oficio de la Tejeduría.
5. Se logra la intervención de todos los miembros del grupo familiar artesanal activo en la producción de la calceta.
6. Se pensó en un sistema teniendo en cuenta el aspecto formal estético (Ergonomía) e integración con el medio y la intervención directa del usuario o artesano.
7. El oficio de la Tejeduría y la actividad del despulpe de la calceta han existido desde tiempos inmemorables sin ningún tipo de evolución y ahora con la intervención del Diseño y la Innovación Tecnológica, se puede mejorar un oficio artesanal de tan alta importancia para los artesanos de San Agustín (Obando) – Huila en donde la explotación de la Calceta de plátano ocupa el segundo lugar, donde intervienen un gran numero de artesanos en su producción, mejorando así el nivel de vida de los habitantes de la Región .

BIBLIOGRAFÍA

- 1 . Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.
2. Cuadernillo de Calceta. Maria Consuelo Martínez. Artesanías de Colombia. Cendar.
3. Cuaderno de Diseño. Calceta de Plátano. Turbo. Mauricio A Hernández. Septiembre 1989. Artesanías de Colombia. Cendar.
4. Informe final. Componente desarrollo Tecnológico. Calceta de Plátano. Diseñador Industrial Manuel Abella R. Enero 2003. Artesanías de Colombia. Cendar.
5. Listado General de Los Oficios Artesanales. Neve E. Herrera. Artesanías de Colombia. 1996. Cendar.
6. Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Segunda Edición. Real Academia Española 2001. Espasa.
7. Principios de Ergonomía. J. Alberto Cruz. G. Andrés Garnica. Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano. 2001
8. Atlas de Colombia por Departamentos. Mundo cultura. Primera Edición 2003.



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

**ESTUDIOS PRELIMINARES
DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**



DISEÑADOR: RICARDO REYEROS NAVARRO

FECHA: JULIO 18/03

O° SERVICIO: SAFCW 2003-082

ESTUDIOS PRELIMINARES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS 4

Proceso De Tejeduría En Fibra De Plátano

BANCO DE TRABAJO PARA CALCETA DE PLATANO

Comunidad Artesanal San Agustín (Obando) – Huila

INTRODUCCIÓN

La experiencia de trabajo en cada una de las comunidades, así como cada uno de los oficios artesanales desarrollados dentro del marco de las diferentes asesorías de diseño desarrolladas por Centro de Diseño de Artesanías de Colombia, en los últimos años, al igual que las necesidades actuales del mercado como diseños innovadores, rediseño de piezas existentes a las necesidades actuales, rescate de piezas tradicionales, desarrollo de líneas de producción y esquemas productivos. Todo esto con el objetivo de generar una identidad propia de los objetos artesanales a desarrollar en cada uno de las localidades como en los departamentos artesanales del país.

Nos muestra la necesidad de aplicar tecnologías apropiadas en cada uno de los oficios artesanales, puesto que estos se ven afectados por la carencia de herramientas adecuadas, áreas y espacios de trabajo adecuado. Lo que conlleva a que los artesanos estén expuestos a riesgos o fallas dentro de su actividad artesanal, como la utilización de maquinaria y herramientas inadecuadas, condiciones físicas, químicas, (Iluminación, higiene) psicológicas, ergonómicas, antropométricas (Posturas inadecuadas, esfuerzos físicos extremos, uso inadecuado de productos químicos) entre otros; ello ocasiona enfermedades ocupacionales los que se reflejan directamente en los productos, en la capacidad productiva, en la calidad del producto mismo y en la intervención del grupo familiar dentro de la actividad artesanal.

Por tal razón se trata de utilizar la tecnología tradicional existente, sin renunciar al uso de nuevas tecnologías, conocimientos, frente a las necesidades actuales del mercado, para mejorar la actividad artesanal desarrollando nuevas herramientas, tecnologías, puestos de trabajo que mejoren las condiciones de los artesanos y ayuden más eficientemente los diferentes oficios y procesos productivos artesanales del país.

Espero que la información consignada contribuya a los artesanos, instituciones y personas interesadas en mejorar las características propias de nuestro sector artesanal al igual que este aporte tecnológico genere una identidad propia de los objetos artesanales, de la

1- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

comunidad y los departamentos. Mejorando así la calidad de vida de nuestros artesanos y la calidad de nuestros objetos artesanales frente al mercado nacional como internacional.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer a los artesanos la importancia de la adaptación, utilización y aplicación de nuevas tecnológicas apropiadas para cada oficio a fin de facilitar la actividad artesanal y mejorar su capacidad productiva y su condición de vida.

OBJETIVO ESPECIFICO

Estimular en los artesanos de utilización y aplicación de nuevas tecnologías adecuadas sin que esto afecte de ningún modo el valor de los oficios artesanales tradicionales, sino que por el contrario genere un valor adicional mejorando su oficio, producción, cultura y estilo de vida.

DEFINICIONES

Estudio: Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo.
Trabajo empleado en aprender y cultivar una ciencia o arte.

Preliminar: Que sirve de preámbulo para tratar sólidamente una materia.
Que antecede o se antepone a una acción.

Tecnología: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
Conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado Sector o producto.

4to ESTUDIO PRELIMINAR

Proceso De Tejeduría En Fibra De Plátano BANCO DE TRABAJO PARA CALCETA DE PLATANO Comunidad Artesanal San Agustín (Obando) – Huila

OFICIO

TEJEDURIA: Es el oficio en el que, mediante el manejo de hilos flexibles de diferentes calibres, a través del entrecruzamiento ordenado, sencillo o combinado, con trama y urdimbre, se obtienen piezas de diferentes clases según los materiales de los hilos. El entrecruzamiento de los hilos sigue un determinado ordenamiento, desde la disposición más sencilla en cruz, hasta cubrir una gran gama de combinaciones mediante las que se obtienen líneas de diversos calibres y longitudes en la extensión de las piezas. Con el manejo y la combinación de los hilos, se puede obtener el efecto de figuras en movimiento continuo o discontinuo, resaltadas mediante el aumento del número de hilos por paso para dar relieve y/o aplicando colorantes a los hilos. En esta actividad, se destacan el uso de telares de marco y/o armazón clasificados entre verticales o de marco y horizontales o de pedales, generalmente de madera con sus respectivos implementos de peine, lanzadera, lizos. También son frecuentemente usados los telares de cintura para la elaboración de piezas medianas y pequeñas. Productos: Telas, paños, sedas. Velos, lienzos frazadas, objetos que tienen como base una pieza textil como hamacas, mantas, fajas, cobijas, manteles y otros a los cuales se da un acabado particular para definir su función.

TEJIDO: Es el entrecruzamiento o anudado de uno o más hilos o fibras realizado directamente a mano o con agujas, en telares pequeños de marco o de cintura. Los materiales utilizados cubren una gran variedad, entre ellos se destaca el fique, la lana, las cerdas, crines, palmas, pelo. Dentro de este oficio aparecen numerosas líneas especializadas como el ganchillo (crochet), el punto (tricot), el macramé, bolillo, trenzado, y la tapicería de colgadura. El equipo utilizado en esta mayoría de actividades es generalmente sencillo: agujas en diferentes clases en diversos materiales, telares portátiles de marco, de mesa y de cintura. Mediante estas técnicas, se obtienen mochilas, bolsos, redes, prendas, fajas, piezas para costura, ruanas, cobijas, alfombras, gualdrapas, esteras, esterillas, cedazos, individuales.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

El presente estudio se desarrollo en el Departamento de Huila

Capital: Neiva

Municipios: San Agustín vereda obando, Palestina, Pitalito, Belén, Garzón.

Superficie: 19.890 Km2.

Población: 924.968 hab.

Creación: Ley 340 de 1905.

Relieve: Macizo volcánico de los Coco nucos vertiente oriental, cordillera oriental.

Ríos: Cabrera, Fortalecilla, La Plata, Magdalena, Neiva y Páez.

3- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Economía: Agricultura, ganadería, explotación petrolera, comercio y artesanías.

Turismo: Arqueológico y paisajístico.

Oficio artesanal: Tejeduría (Calceta de Plátano)

Materia Prima: Palma de Plátano.

MATERIA PRIMA CALCETA DE PLATANO



Banano, nombre común de las especies de un género tropical de plantas herbáceas de porte arbóreo que producen un fruto llamado banana o plátano. Las especies de este género son originarias del Sureste asiático, pero ahora se cultivan mucho en todos los países tropicales por sus frutos, fibras y hojas. El banano es una planta herbácea de gran tamaño, provista de una raíz perenne, o rizoma, a partir de la cual se perpetúa por medio de brotes. En el trópico, el tallo es anual: muere cuando madura el fruto y brota de nuevo a partir de las yemas del rizoma. Estos tallos o yemas son el medio normal de propagación y creación de nuevas plantaciones; el desarrollo es tan rápido que el fruto suele estar maduro diez meses después de la plantación de los brotes. El tallo adulto mide entre 3 y 12 m de altura y está rematado por una copa de grandes hojas ovales de hasta 3 m de longitud caracterizadas por un pecíolo y un nervio central fuertes y carnosos. Las flores se disponen en espiral a lo largo de grandes espigas que brotan del centro de la copa foliar; las femeninas ocupan la base de la espiga y las masculinas el ápice. La longitud del fruto oscila entre 10 y 30 cm; un racimo pesa 11 Kg. por término medio, pero no es raro que algunos superen los 18 Kg. Cada tallo fructifica una vez, muere y da lugar a varios brotes, de los que fructifican dos o tres.

- 4- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001
Artesanías de Colombia S.A.
Centro de Diseño.

El fruto de la especie llamada plátano maduro que se emplea para cocinar, es mayor, más basto y menos dulce que el de las variedades que suelen consumirse en crudo. La parte comestible del plátano contiene por término medio un 75% de agua, un 21% de hidratos de carbono y un 1% de grasas, proteínas, fibra y cenizas. Las hojas y tallos tienen abundantes fibras que se usan en la fabricación de papel y cuerdas. De una de las especies de este género se extrae el cáñamo de Manila.

La mitad de la producción bananera mundial se concentra en África, y gran parte de ella se consume localmente. Las principales regiones exportadoras son América Central y América del Sur.

Clasificación científica: el banano pertenece al género Musa, de la familia de las Musáceas (Musáceas). Los plátanos maduros, también llamados macho, son de la especie Musa paradisíaca. El cáñamo de Manila se extrae de Musa textilis.

PROCESO PRODUCTIVO

El plátano se cultiva en los climas templado y cálido, se pueden encontrar hasta cinco plantas en un cultivo: 1. Planta cosechada: Es aquella que ya dio su racimo y ha sido cortada. 2. Planta madre: Es la que está madurando su racimo. 3. Planta hijo: Es la que se encuentra en crecimiento. 4. Planta nieto: Es la que recién está empezando a crecer. 5. Planta hijo para semilla: Es la que se ha dejado crecer para usar luego como semilla.

La Calceta, Guasca o Penca:

Es cada una de las cáscaras o canoas que forman el llamado vástago, cepa, tronco o tallo de la mata de plátano. Del tronco de la planta se forman unas capas, cáscaras, canoas de colores entre el verde, amarillo, naranja y café en donde su interior es carnoso y fibroso.

Partes de la Calceta:

1. La calceta tiene dos capas o telas: A. La capa externa que es la más dura y gruesa. B. La capa interna que es la más blanda y delgada.
2. El Limbo que son los primeros 25cm del vástago, no utilizables.
3. Bordes: Al observar la calceta se nota que un borde es más delgado y el otro más grueso. El delgado es más resistente y fácil de doblar y el grueso se rompe más fácil.

Variedades de la Calceta:

1. Hartón y Dominicó: Se caracteriza por ser de fibra más blanca y resistente, se considera como la mejor calceta.
2. Bocadillo, Guineo y Cachaco: Se caracteriza por ser de fibra quebradiza, fibrosa y poco resistente y tonalidades oscuras.

1. Recolección y preparación de la Calceta. La adecuación de la calceta constituye la primera fase de este laborioso proceso artesanal. El oficio es llevado a cabo, por personas no vinculadas al cultivo del plátano y son distintas aquellas que más tarde ejecutan el tejido y el acabado del producto.

Planta madre: La calceta de planta madre, es decir que aún conserva el racimo, es de un color más oscuro. Solo se cortan las calcetas que ya están empezando a secarse. Para

5- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

hacerlo se retiran un poco del vástago y se cortan a dos cuartas del suelo. Si se necesita tirar de la calceta deberá ser hacia arriba. No se debe maltratar el resto del vástago.

Planta Cosechada: La segunda forma de recolección se puede realizar después del corte del racimo, corte del vástago o cepa a dos cuartas o 50cms del piso y en forma diagonal para facilitar el secado o desangre, luego se realiza otro corte donde comienzan las hojas horizontalmente, de este vástago se obtiene calceta de color claro.

B. Transporte de la calceta: Para transportar la calceta de la planta madre, se forman atados amarrándolos de los extremos, sin apretar, no hay que doblar la calceta por que esta se maltrata. El vástago de la planta cosechada se debe transportar cuidadosa mente sin maltratar los extremos del mismo.

No se deben dejar los vástagos ni las calcetas en la platanera porque los daña el agua (Pudre), el sol (Reseca), el viento (Rompe y desgarras) y los insectos y animales (Comen y pisotean).

C. Secado de la calceta: Las calcetas se pueden secar, colgadas de cuerdas, cerchas, vigas o también se pueden utilizar techos de lámina o zinc.

Nunca se debe secar sobre techos de paja, palma, cemento o eternit, por que estos guardan la humedad y manchan la calceta con el denominado Mal de Tierra o manchas negras.

El secado es más rápido en verano y más lento en invierno, dura alrededor de 8 días, la calceta deberá recogerse en las noches. La ultima noche se debe dejar al sereno para que tome un poco de humedad, no se reseque y no quede tan quebradiza.

Para secar los vástagos o cepas, se recuestan sobre un muro, cerca o pared de la vivienda, también en el piso sobre troncos, ladrillos, piedras o tejas de zinc. También se puede abrir el vástago en calcetas verdes para ponerlas a secar. La calceta esta bien seca cuando al apretar la parte más gruesa no sale agua de ella.

D. Limpieza o Despulpe de la calceta: Se puede realizar de dos formas. A. Manual separando las capas entre sí. B. Raspando la capa interna o delgada de la calceta, dejando la mas gruesa, para tal efecto, para lo cual se puede utilizar un cuchillo, un machete, un palo de madera, mazo o rasero. Donde se toma la calceta y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de altura y se inicia el proceso de raspado o despulpe con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo, donde el artesano esta de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba hacia abajo, se utiliza un peto u overol de tela o caucho (neumático de carro), para sostener la calceta y evitar manchar la ropa por el desprendimiento de líquidos que se presenta. Eliminando así el material o pulpa que conforma la capa interna de la calceta

E. Ripiado de la calceta: Que es rajar o dividir la calceta en tiras, fajas o cintas e hilos. Dicho ripiado puede ser a. Manual, utilizando las uñas, las cuales se clavan en el centro de la calceta y moviendo la mano a lo largo de la calceta, hacia arriba y hacia abajo, obteniendo así su división. b. Tijeras, utilizando tijeras se corta la calceta a lo largo iniciando en uno de los extremos y determinando el corte según la utilización que se le va a

dar. C. Mazo o rasero, que es un madero con diferentes filos o canales, donde se toma la calceta por la parte gruesa o externa y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de altura y se inicia el proceso de rpiado con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo, donde el artesano esta de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba ha abajo, separando así las diferentes fibras que conforman la calceta.

F. Clasificación y almacenamiento de la calceta: Para facilitar el uso de las tiras, fibras o hilos de calceta, estas se agrupan según la necesidad teniendo en cuenta, longitud, ancho, color y utilización.

El almacenamiento debe realizarse el un lugar seco, cubierto, aseado, ventilado y seco afín de evitar deterioros en la calceta, se puede almacenar colgando las tiras de la calceta, en atados, en ovillo o bolas de fibras o hilos generalmente por libras.

Las etapas del proceso son recolección, transporte, secado, limpieza o despulpe, rpiado, clasificación y almacenamiento.

Implementos o herramientas utilizados: Machete, cuchillo, tijeras, madero, mazo o rasero, tijeras

2. Proceso de elaboración y tejido: La artesana inicia su tarea con la cuidadosa escogencia del material. Color, Finura y cantidad de calceta invertida, son decisivas en la calidad del artículo. Aun cuando existe diversidad de tejidos, éstos consisten básicamente en el entrecruzamiento de las fibras utilizando el telar que son los moldes de madera o marcos, en los que el elemento de la trama pasa por encima y después por debajo de la urdimbre.

Telar, máquina utilizada para fabricar tejidos con hilo u otras fibras. Un tejido fabricado con un telar se produce entrelazando dos conjuntos de hilos dispuestos en ángulo recto. Los hilos longitudinales se llaman urdimbre, y los hilos transversales se denominan trama.

La fabricación de tejidos en telar manual o mecánico requiere varios pasos. Para prepararlo, las fibras de la urdimbre se colocan y se tensan en el telar, formando una superficie de hilos paralelos muy cercanos. Se hace la primera separación, levantando varios hilos de la urdimbre para que pueda colocarse de manera correcta el hilo de la trama. En un tejido simple, en el que el hilo de la trama se coloca alternadamente encima y debajo de los de la urdimbre, se levanta un hilo sí y un hilo no. El espacio que queda entre los hilos levantados y los acostados se denomina hueco. Durante el proceso de picado, un dispositivo llamado lanzadera hace pasar el hilo de la trama por el hueco. Posteriormente, un batiente aprieta el hilo de trama contra el de la trama anterior para formar un tejido compacto. Por último, se bajan los hilos de la urdimbre que estaban levantados y el siguiente grupo de hilos se levanta para empezar un nuevo ciclo. Con ello se colocan los hilos de la trama en su lugar, encima de una parte de los hilos de la urdimbre y debajo de otra.

BANCO DE TRABAJO PARA CALCETA DE PLATANO

En este caso en particular esta maquina o herramienta es integral por que en ella se pueden realizar todos los procesos de transformación de la calceta hasta obtener la fibra de plátano como son: Laminado, despulpado o raspado, desfibrado o rypiado

Laminado: Mecanismo compuesto esencialmente de dos cilindros lisos de acero que casi se tocan longitudinalmente, y que, girando en sentido contrario y comprometiendo masas de diferentes materiales (Caso: Calceta de plátano), los estira en laminas, planchas o barras.

Despulpado: Acción de extraer la pulpa de algunos frutos o plantas etc.

Pulpa: Médula o tuétano de plantas leñosas

Raspado: Acción y efecto de raspar, frotar ligeramente algo quitándole alguna parte Superficial.

Desfibrado: Acción de desfibrar, quitar o separar las fibras a las materias que las contienen, como las plantas textiles, maderas etc.

Ripiado: Es hacer pedazos algo, residuo que queda de algo. Que es rajar o dividir la calceta en tiras, fajas o cintas e hilos.

Donde se toma la calceta por la capa interna o delgada (canao) y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de altura y 30 a 40 cm de grueso, se inicia el proceso **despulpe** utilizando un mazo, rasero o raspador que es un madero con un borde, filo o canal, por medio del cual con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo y levantando el raspador en cada paso, donde el artesano esta de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba ha abajo, aplicando gran fuerza sobre la calceta a través del raspador para arrancar o eliminar el material o la pulpa de la calceta que conforma la capa interna de la misma. Se utiliza un peto u overol de tela o caucho (neumático de carro), para sostener la calceta y evitar manchar la ropa por el desprendimiento de líquidos que se presenta. Dicho proceso demora de 6 a 8 minutos por calceta y tamaño de la misma. Es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas y se considera un buen rendimiento el arreglo de 7 a 8 calcetas para obtener de 1 a 2 kilos de cinta de calceta.

Se inicia el proceso de **ripiado** utilizando un mazo o rasero, que es un madero con diferentes filos o canales, por medio del cual con movimientos repetitivos de arriba hacia abajo, levantando el rasero en cada paso, donde el artesano esta de pie y se inclina sobre el tronco de madera ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba ha abajo, ala la calceta con el rasero separando así las diferentes fibras que conforman la calceta. Dicho proceso demora de 4 a 5 minutos por calceta y tamaño de la misma. Es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas y se considera un buen rendimiento el arreglo de 7 a 8 calcetas para obtener de 1 a 2 kilos de fibra.

El proceso de laminado con el banco de trabajo consiste básicamente en dos pasos en donde el artesano esta de pie, al costado de la maquina y realiza movimientos circulares con su brazo a través de la manivela y posteriormente, inclina su cuerpo de frente ala maquina y realiza el paso de desfibrado o raspado el proceso total dura de 2 a 3 minutos por calceta.

8- Proyecto Fiduiifi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Se inicia el proceso de **laminado**, con el ajuste de los rodillos dependiendo de la rigidez y grueso de la calceta, luego se adapta la manivela desmontable y se introduce la calceta entre los rodillos haciéndolos girar con la manivela para laminar o triturar la calceta y extraerle los desechos líquidos, esta operación se repite hasta lograr el nivel de laminado requerido para pasar al proceso de **desfibrado**, donde se ajusta la calceta con los rodillos y se utiliza la superficie de acero inoxidable del banco para trabajar la calceta con cuchillas de corte o rasero manual para desfibrarla, obteniéndose así la fibra de calceta según la necesidad o trabajo a ejecutar.

Laminar: Dar forma de lamina, estructura que se somete a presión.

Fibra: Estructura de origen animal, vegetal, mineral o sintético parecida al pelo. Su diámetro no suele ser superior a 0,05 cm. Las fibras se utilizan, entre otras muchas aplicaciones, en productos textiles y se clasifican en función de su origen, de su estructura química o de ambos factores

Ripiar: Que es rajar o dividir la calceta en tiras e hilos.

Pulpa: Carne, médula o tuétano de plantas leñosas. Estructura de origen animal, vegetal, mineral o sintético parecida a la masa.

Despulpe: Acción y efecto de retirar o extraer algún material de un elemento.

Mazo: Martillo grande de madera.

Rasero: Palo cilíndrico que sirve para rasar o raspar, un elemento u objeto.

Raspar: Frotar ligeramente algo quitándole alguna parte superficial.

Raspador: Instrumento que sirve para raspar y especialmente el que se compone de un Mango y una cuchilla pequeña con forma de hierro de lanza.

Alisar: Poner liso algo.

Liso: Dicho de una superficie, que no presenta asperezas, adornos, realces o arrugas.

Movimiento: Estado de los cuerpos mientras cambian de un lugar o posición. Menear o agitar una cosa o parte de algún cuerpo

Levantar: Mover hacia arriba algo, poner algo en un lugar más alto al inicial.

Pesado: Tener determinado peso. Objeto que sirve para hacer presión o para equilibrar una carga.

APLICACIÓN TECNOLÓGICA

PROBLEMA

En los procesos de raspado o despulpe y ripiado de la calceta de plátano, se detecta una falla tecnológica consistente básicamente en la inadecuada condición o postura que debe ejercer el artesano durante el proceso de despulpe y ripiado así como el extremo esfuerzo físico, aplicación de fuerza y fatiga que debe realizarse para alzar o levantar y mover el rasero, desfibrador o raspador de arriba hacia abajo con todo su cuerpo y brazos para lograr así obtener el desprendimiento de la carne o pulpa, obteniéndose las cintas de calceta con su color, textura lisa y fina.

Se detectan deficientes condiciones laborales de los artesanos, lo que influye en su salud y por ello en la producción y calidad de las cintas y por ende en los tejidos. Los traumatismos

9- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

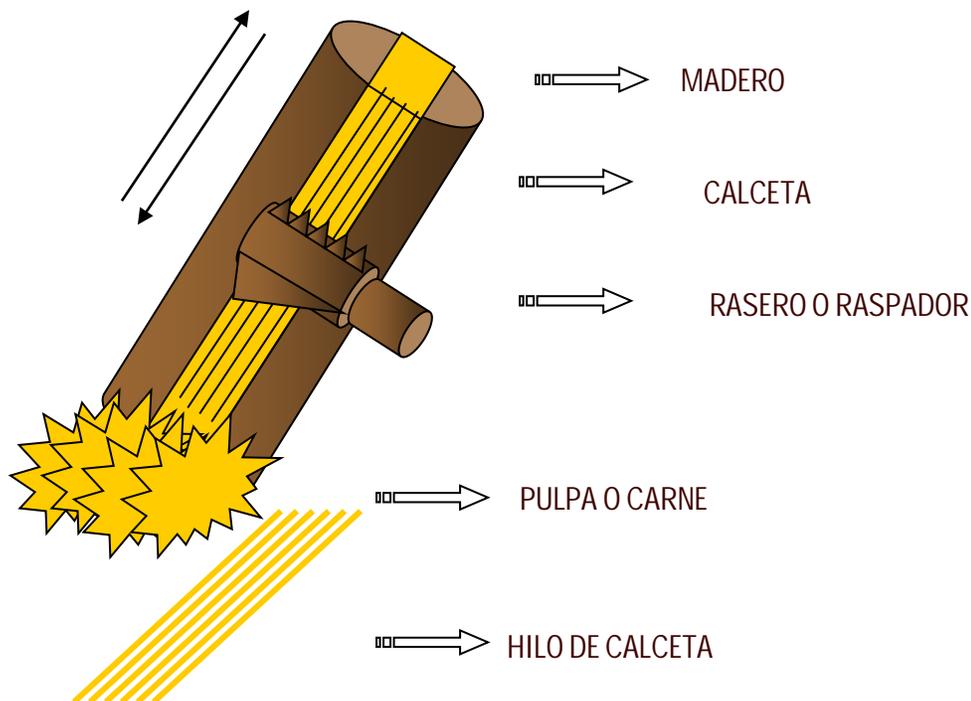
que se han originado en el artesano por efecto del esfuerzo físico, son causados por el peso de la herramienta, la incorrecta manipulación, la inadecuada aplicación de fuerza, la mala postura y esfuerzos, los constantes movimientos bruscos a que debe someterse el artesano para obtener la fibra, todo esto conlleva a diferentes efectos perjudiciales para la salud, calidad de vida, intervención del grupo familiar en la actividad y finalmente la calidad de las cintas.

Todo esto nos lleva a la urgente necesidad de la aplicación tecnológica o Diseñar un sistema o herramienta que proporcione la fuerza, movimiento, repetición, ergonomía, antropometría, necesarios para el desarrollo de la actividad del despulpe de la calceta, mejorando así la condición laboral del artesano su calidad de vida, rendimiento, niveles de producción intervención del grupo familiar y la calidad de los productos.

DESCRIPCIÓN

El Despulpe y el Ripiado son los procesos de remoción o extracción de la carne o pulpa de la calceta en cintas, y posteriormente división o separación de calceta en fibras o hilos para ser utilizadas posteriormente en el oficio de tejeduría para la elaboración de diferentes objetos, como bolsos, individuales, contenedores, canastos etc. El tiempo empleado es de 6 a 8 minutos por calceta y tamaño de la misma, para sacar un kilo de cinta se necesita despulpar 7 a 8 calcetas de plátano, es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas, lo cual nos determina que par sacar un kilo el promedio es 45 minutos y se considera un buen rendimiento el arreglo de 100 a 120 calcetas diarias.

DESPULPADO y RIPIADO



El mazo o rasero de madera por lo general es tallado, de madera rustica, dura y pesada, esta forma de construcción y elaboración de la herramienta hace que su costo sea elevado, el costo promedio de un kilo de cinta de calceta 10 a 20.000 pesos según la calidad y color. Este material es desperdiciado materia prima abundante por destronque o desmembrado de la palma.

PANORAMA DE RIEGOS

Se selecciono el proceso total de Despulpe o Laminado y Ripiado o Desfibrado, en el proceso de elaboración de la cinta de la calceta de plátano, en el oficio de tejeduría por ser una de las actividades artesanales que acapara el 70% de la producción artesanal y comprende desde un artículo muy fino de paciente y dispendiosa elaboración, que casi siempre ha tenido origen en el sector urbano y en las zonas rurales más cercanas e influidas. La actividad del despulpe o raspado presenta mayor riesgo para los artesanos, generándoles diferentes problemas físicos como ampollas, lumbalgias, dolor de brazo, antebrazo, cuello y hombro, cadera, cintura, deformación de la columna vertebral y accidentes de trabajo (golpes en las manos, machucones, cortes, rayones etc.) Mala postura de trabajo y manejo de herramienta (ergonomía y antropometría).

FACTOR DE RIESGO

- Carga de trabajo, biomecánica, dinámica, estática y de manipulación.
- Ambiente físico y condiciones del entorno variable.
- Percepción sensorial extrema, constante y repetitiva.
- Factores fisiológicos.

AGENTE DE RIESGO

- Manipulación de herramientas anti-ergonómicas.
- Esfuerzo físico extremo. Biomecánica.
- Esfuerzo postural, carencia de condiciones antropométricas.
- Carencia de iluminación.
- Problemas de humedad.

CONSECUENCIAS

- Accidentes de trabajo, golpes en las manos, cortes y rayones.
- Deformaciones en la columna vertebral. Movilidad postural.
- Problemas en brazos y antebrazos, cuello y hombro.
- Ampollas, lumbalgias y cortes leves.
- Problemas cadera, dolor de espalda.

NUMERO DE TRABAJADORES

- Una persona por taller, en algunos casos 2 a 3 personas.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

- 20 Horas semanales.

VALORACIÓN DEL RIESGO

- Carga postural intensa y severa, carencia total de factores ergonómicos y antropométricos.

DESVENTAJAS

1. La herramienta utilizada tradicionalmente no es la más adecuada, puesto que no presenta un tamaño adecuado, es muy pesada para levantarla constantemente con un solo brazo y al realizar repetidamente esta acción produce en el artesano deformación en la cintura y la columna, dolores constantes de brazo y antebrazo, dolor de cabeza y cansancio por la postura de pie-doblado al realizar esta actividad.
2. La postura adoptada por el artesano no es la más adecuada de pie-doblado, por que el artesano inclina hacia delante su cuerpo, alterando la condición normal de la columna y ejerce fuerzas extremas para la ejecución de la actividad.
3. La carga biomecánica esta catalogada entre intenso – severa por el tiempo de exposición de la actividad que varia de 4 a 6 horas de postura inadecuada y de manipulación de un peso en el rasero de 2 a 5 Kg. aproximadamente.
4. El uso constante de la herramienta produce ranuras en ella, por el tipo de material, la aplicación de la fuerza y los diferentes puntos de contacto a los que se somete (tronco de base, fibras gruesas, elementos externos).
5. La constante y prolongada inclinación del cuerpo sobre el tronco al raspar la calceta, es perjudicial para el artesano al modificar su capacidad sensorial, produciendo fatiga física y mental rápidamente.
6. El tiempo de descanso del artesano es insuficiente.
7. Se presentan deficiencias en la calidad de producto o cintas, por el constante y prolongado uso del rasero.

Ergonomía: Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina) afectados por el entorno.

Antropometría: Dimensiona las partes anatómicas. Esta disciplina se ocupa de las dimensiones físicas y proporciones del cuerpo humano.

Biomecánica: Permite entender el funcionamiento de los sistemas móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, la fuente de energía, potencias desarrolladas, esfuerzos, etc., en un entorno.

Entorno: Medio ambiente físico y social que circunda al conjunto. Medio ambiente que nos rodea; involucra todos los factores naturales y sociales existentes en un lugar y en un

momento determinado, influyen en la vida biológica y sociológica del hombre y que lo afectan de acuerdo con su capacidad de captación o sensibilidad fisiológica o psicológica.

Máquina: Dispositivo utilizado en ingeniería para cambiar la magnitud y dirección de aplicación de una fuerza. Las cuatro máquinas simples son la palanca, la polea, el torno y el plano inclinado, que consiste en una rampa. Conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía y transformarla en otra más adecuada, o para producir un efecto determinado.

SOLUCION

BANCO DE TRABAJO PARA CALCETA DE PLATANO SISTEMA DE ROTACIÓN, PRESIÓN Y DESGASTE

El sistema que se escoge es el de rotación, presión y desgaste, ya que con movimiento repetitivos o continuos (eje de rotación) bajo dos rodillos de acero y una fuerza o presión específica en el diseño de un nuevo rasero (palanca de giro), se desarrollara una maquina banco de trabajo logrando despulpar la calceta del plátano en una cinta de tamaños específicos, No superior a 0,1cm de grueso. Seguidamente el rajar la fibra del plátano en numerosas fibras de tamaños específicos. No superior a 0,05cm de diámetro.

Se debe tener en cuenta que todo sistema de rotación produce ruido, para lo cual se instalara un sistema de ejes fijos de giro y bandas de caucho, para lo cual el estímulo que se produce en la percepción sensorial del artesano deberá ser un estímulo deseado, es decir que por la facilidad que se ha de obtener al trabajar con una maquina o diseño que genere la fuerza y movimiento necesario para despulpar la calceta, así como estar en una posición erguida con la espalda recta y trabajar con los brazos a una altura al nivel del corazón, hace que los estímulos visuales, auditivos, corporales y sensoriales del cerebro, estimulen el desarrollo de la actividad del raspado o despulpe y por consiguiente la capacidad de producción, el rendimiento del artesano y la participación del grupo familiar artesanal en dicha actividad.

Para evitar los niveles de resonancia se recomienda aislar el sistema o maquina con materiales que absorban el ruido en las partes donde se genere, así en la parte que se despulpa y recibe el rasero se debe utilizar materiales de alta resistencia a la fricción y el corte, para garantizar una cinta de gran calidad.

El nivel de ruido al que esta expuesto un operario esta por debajo de 80 decibeles en un periodo de ocho horas diarias, en relación directa con la frecuencia y manejando su respectiva protección auditiva. (Es importante anotar que la intensidad disminuye con la distancia y la capacidad de involucramiento del sonido).

Se logra una disminución de tiempo en el proceso de despulpe se pasa de 8 a 2 minutos, aumentando así la capacidad productiva del raspado o despulpe y la mayor obtención de cintas de calceta de plátano en un 80%.

La posición de pie o erguida es la más adecuada para realizar la actividad del despulpe, porque reduce en el artesano la carga de trabajo muscular y por ende el esfuerzo físico y mental y así el consumo de energía.

Consideraciones Ergonómicas:

Se debe dimensionar teniendo en cuenta la posición erguida y correcta que debe asumir el artesano, (Columna en ángulo recto, ángulo de inclinación de la cabeza debe ser igual o inferior a 30° grados, alineada con el plano sagital del cuerpo y la altura del brazo no debe sobrepasar la altura del corazón, en la aplicación de la fuerza.) Y la repuesta frente a los estímulos y el entorno que rodea la actividad del rpiado de la calceta de plátano.

Los Órganos Sensoriales:

La comunicación con el mundo que nos rodea es posible gracias a nuestros órganos sensoriales, que nos permiten reconocer e interpretar los fenómenos físicos de nuestro entorno.

Los aspectos de aprendizaje y condicionamiento de la conducta llegan y se acopian en el cerebro a través de los canales sensoriales que nos trasmiten información de tiempo, espacio, forma etc. La vista nos sirve para enterarnos de los hechos especiales y obtener el conocimiento humano mediante la lectura; el oído nos permite captar lo temporal, hace posible la comunicación oral y la localización espacial. El resto de canales sensoriales nos informan de todos los aspectos físicos complementarios para tener un panorama completo de lo que sucede a nuestro alrededor e interior por medio de la percepción.

Los Estímulos: Son cambios energéticos producidos por los fenómenos físicos que nos rodean.

La Capacidad Muscular: Es el dimensionamiento de la fuerza y aguante de un individuo cuando realiza una actividad. La fuerza se refiere al peso que puede levantar el individuo violando la ley de la gravedad, la presión que puede lograr con manos y brazos, el empuje o tracción, y el aguante al tiempo que puede mantenerse ejerciendo esta fuerza o movimiento.

CONCLUSIONES

1. Lograr motivar a los artesanos para que adopten una mentalidad de cambio ante la nueva tecnología.
2. La herramienta de trabajo tradicional del raspado o despulpe y rpiado, no es la mas adecuada para el desarrollo de la actividad, por todos los problemas físicos, mentales, psicológicos, ergonómicos, antropométricos y biomecánicos que se han analizado.
3. Con el sistema de Rotación, presión y desgaste el artesano no realiza ningún esfuerzo físico o mental extremo, sino por el contrario con el se estimula su capacidad productiva y disminuye su esfuerzo físico.
4. Se eleva el nivel productivo del despulpe y rpiado, su calidad y desarrollo dentro del oficio de la Tejeduría.
5. Se logra la intervención de todos los miembros del grupo familiar artesanal activo en la producción de la calceta.
6. Se pensó en un sistema teniendo en cuenta el aspecto formal estético (Ergonomía) e integración con el medio y la intervención directa del usuario o artesano.
7. Se diseña una maquina de fácil transporte y adaptación en cualquier ambiente de trabajo.
8. El oficio de la Tejeduría y la actividad del despulpe de la calceta han existido desde tiempos inmemorables sin ningún tipo de evolución y ahora can la intervención del Diseño y la Innovación Tecnológica, se puede mejorar un oficio artesanal de tan alta importancia para los artesanos de San Agustín (Obando) – Huila en donde la explotación de la Calceta de plátano ocupa el segundo lugar, donde intervienen un gran numero de artesanos en su producción, mejorando así el nivel de vida de los habitantes de la Región.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 . Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.
2. Cuadernillo de Calceta. Maria Consuelo Martínez. Artesanías de Colombia. Cendar.
3. Cuaderno de Diseño. Calceta de Plátano. Turbo. Mauricio A Hernández. Septiembre 1989. Artesanías de Colombia. Cendar.
4. Informe final. Componente desarrollo Tecnológico. Calceta de Plátano. Diseñador Industrial Manuel Abella R. Enero 2003. Artesanías de Colombia. Cendar.
5. Listado General de Los Oficios Artesanales. Neve E. Herrera. Artesanías de Colombia. 1996. Cendar.
6. Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Segunda Edición. Real Academia Española 2001. Espasa.
7. Principios de Ergonomía. J. Alberto Cruz. G. Andrés Garnica. Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano. 2001
8. Atlas de Colombia por Departamentos. Mundo cultura. Primera Edición 2003.



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

ESTUDIOS PRELIMINARES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS



DISEÑADOR: RICARDO REYEROS NAVARRO

FECHA: JULIO 18/03

O° SERVICIO: SAFCW 2003-082

ESTUDIOS PRELIMINARES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS 5

Proceso De Carpintería En Talla en Madera

BANCO DE TRABAJO PARA MADERA

Comunidad Artesanal Nuqui - Jurubida – Choco

INTRODUCCIÓN

La experiencia de trabajo en cada una de las comunidades, así como cada uno de los oficios artesanales desarrollados dentro del marco de las diferentes asesorías de diseño desarrolladas por Centro de Diseño de Artesanías de Colombia, en los últimos años, al igual que las necesidades actuales del mercado como diseños innovadores, rediseño de piezas existentes a las necesidades actuales, rescate de piezas tradicionales, desarrollo de líneas de producción y esquemas productivos. Todo esto con el objetivo de generar una identidad propia de los objetos artesanales a desarrollar en cada uno de las localidades como en los departamentos artesanales del país.

Nos muestra la necesidad de aplicar tecnologías apropiadas en cada uno de los oficios artesanales, puesto que estos se ven afectados por la carencia de herramientas adecuadas, áreas y espacios de trabajo adecuado. Lo que conlleva a que los artesanos estén expuestos a riesgos o fallas dentro de su actividad artesanal, como la utilización de maquinaria y herramientas inadecuadas, condiciones físicas, químicas, (Iluminación, higiene) psicológicas, ergonómicas, antropométricas (Posturas inadecuadas, esfuerzos físicos extremos, uso inadecuado de productos químicos) entre otros; ello ocasiona enfermedades ocupacionales los que se reflejan directamente en los productos, en la capacidad productiva, en la calidad del producto mismo y en la intervención del grupo familiar dentro de la actividad artesanal.

Por tal razón se trata de utilizar la tecnología tradicional existente, sin renunciar al uso de nuevas tecnologías, conocimientos, frente a las necesidades actuales del mercado, para mejorar la actividad artesanal desarrollando nuevas herramientas, tecnologías, puestos de trabajo que mejoren las condiciones de los artesanos y ayuden más eficientemente los diferentes oficios y procesos productivos artesanales del país.

Espero que la información consignada contribuya a los artesanos, instituciones y personas interesadas en mejorar las características propias de nuestro sector artesanal al igual que este aporte tecnológico genere una identidad propia de los objetos artesanales, de la

1- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

comunidad y los departamentos. Mejorando así la calidad de vida de nuestros artesanos y la calidad de nuestros objetos artesanales frente al mercado nacional como internacional.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer a los artesanos la importancia de la adaptación, utilización y aplicación de nuevas tecnológicas apropiadas para cada oficio a fin de facilitar la actividad artesanal y mejorar su capacidad productiva y su condición de vida.

OBJETIVO ESPECIFICO

Estimular en los artesanos de utilización y aplicación de nuevas tecnologías adecuadas sin que esto afecte de ningún modo el valor de los oficios artesanales tradicionales, sino que por el contrario genere un valor adicional mejorando su oficio, producción, cultura y estilo de vida.

DEFINICIONES

- Estudio: Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo.
Trabajo empleado en aprender y cultivar una ciencia o arte.
- Preliminar: Que sirve de preámbulo para tratar sólidamente una materia.
Que antecede o se antepone a una acción.
- Tecnología: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
Conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado Sector o producto.

5to ESTUDIO PRELIMINAR

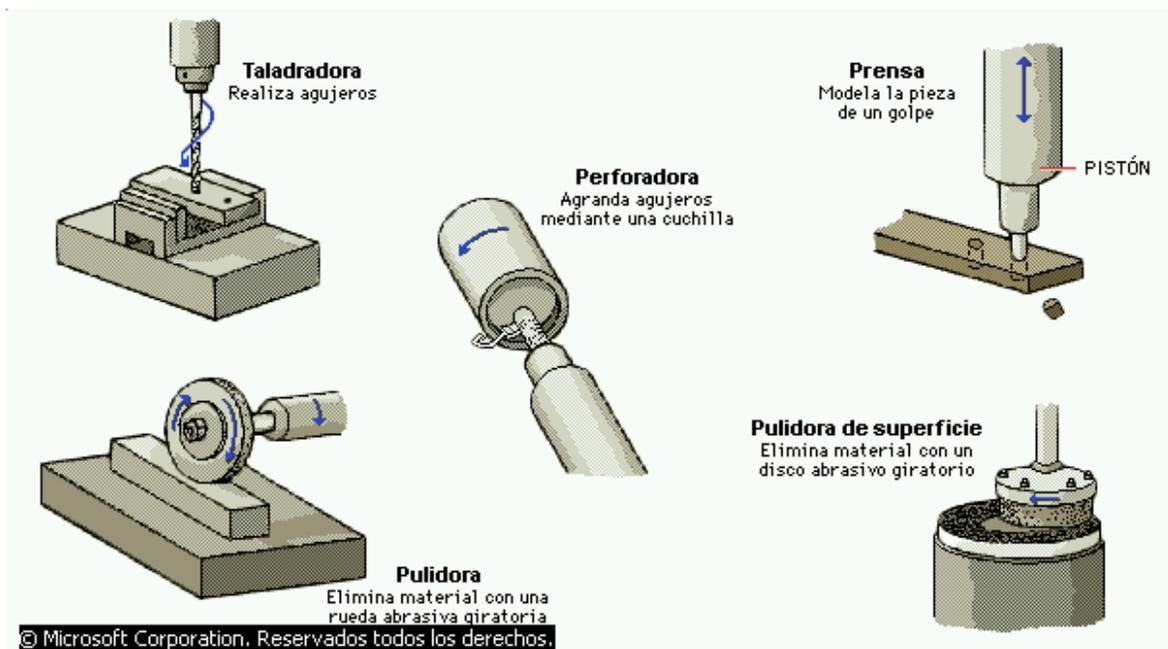
Proceso De Carpintería En Talla en Madera BANCO DE TRABAJO PARA MADERA Comunidad Artesanal Nuqui - Jurubida – Choco

OFICIO

CARPINTERÍA: Oficio de producción de una gran gama de objetos en madera de muy diversas clases y diferentes tipos de acabado, mediante los procedimientos técnicos de corte, talla, labrado, torneado, calado, cepillado, armada y pegado cuyo diseño sigue los imperativos de la funcionalidad del producto.

El equipo de trabajo está compuesto por los instrumentos de corte, labrado, pulimentó, armada, tales como serruchos. Sierras de bastidor, garlopas, cepillos, pulidoras, formaletas, billamarquines, formones, gubias, mazos, martillos. También se ejecuta con sierras circulares y sinfines, tornos, caladoras, cepilladoras, taladros, en su mayoría movidos por energía eléctrica. Otras mas directamente relacionadas con las técnicas son hachas, azuelas, machetes, hachuelas.

La gama de objetos cubre la carrocería, construcción y/o elementos de construcción, menajes de cocina, alcoba, salas, astillería, tornería, embalajes, guacales, implementos de navegación, cofres, barriles, silletería, utensilios de trabajo y otros de utilidad práctica.



EBANISTERÍA: Especialidad del trabajo de la madera en la cual, mediante corte, tallado, torneado, labrado, cepillado, ensamblaje y pegado se elaboran muebles en maderas finas, especialmente en ébano, de donde resulta su nombre. El diseño aplicado en sus productos se ciñe especialmente a los determinantes de la estructura de los objetos, pero rebasa la rigidez funcional, para destacar aspectos de tipo estilístico.

Las herramientas típicas de este oficio están representadas por instrumentos de corte, labrado torneado, pulimento armada, tales como serruchos, sierras de bastidor, garlopas, cepillos, pulidoras, billamarquines, formones, gubias, mazos, martillos, formaleta, equipo que la tecnología moderna ha complementado con sierras circulares y sinfines, tornos, caladoras, cepilladoras, taladros, en su mayoría, movidos por energía eléctrica.

Los productos característicos cubren toda la gama de la mueblería fina: cómodas, estanterías, pasamanos de escaleras, bibliotecas, archivadores y otros.

CALADO: Es una de las especialidades de la carpintería y la ebanistería consistente en la decoración de los objetos de madera mediante la hechura de cortes transversales en las tablas en que se elaboran, como elemento decorativo, principalmente cortes de partes que se hacen siguiendo el diseño gráfico de una figura, elaborado directamente sobre la madera o preestablecido en papel.

Se utilizan las mismas herramientas y maquinas de la carpintería, su producción principal está relacionada con objetos destinados al acabado en la construcción, tales como barandas, puertas, ventanas, con intuición decorativa, de la misma forma como otros productos mobiliarios y utensilios. También se destacan los biombos.

TALLA: Trabajo en maderas duras y blandas, materiales de frutos vegetales y en elementos líticos como piedra, mármol, obsidiana, pedernal, caliza y otras, materiales a los cuales se extraen bocados por percusión o cincelado, fricción, pulimento hasta ir diseñando la figura o cuerpo del objeto deseado.

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

Dentro de esta actividad, se cuenta la escultura, que representa la talla artística por excelencias en cualquier material que sea. Otra técnica basada en la talla es el grabado para planchas de prensas y litografías y para estampado, en alto y bajo relieve.

Las herramientas principales de esta especialidad son los formones, las gubias, las azuelas, los mazos. En la adaptación de las maderas, se utiliza la mayoría de los equipos aplicados en la carpintería, incluyendo las maquinas. El equipo de trabajo de la talla en materiales líticos esta representado por macetas, mazos, cinceles, perforadoras, buriles, pulidoras, fresas, motores eléctricos.

Gran parte de la producción es trabajo artístico y de réplicas, como las esculturas y otra de aplicación arquitectónica. Otros objetos consistentes en esculturas tipo réplica, figuras, objetos útiles como ceniceros, lapidas de alto y bajo relieve, placas, enchapados de superficies, marmolejos.

Los bienes producidos en esta especialidad pueden ser objetos acabados o partes de otros los cuales sirven de elemento decorativo, como columnas, marcos, barandas, puertas, ventanas, esculturas, imágenes.

4- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

El presente estudio se desarrollo en el Departamento de Choco

Capital: Quibdo

Municipios: Nuqui, Coqui, Jurubida, Arusí, Bahía solano, Istmina, Condoto, Acandí.

Superficie: 46.530 Km².

Población: 407.255 hab.

Creación: Ley 13 de 1947.

Relieve: Serranía del Baudó, Valles Atrato y San Juan, Vertiente occidental.

Ríos: Atrato, Garrapatas, San Juan, Truandó.

Economía: Explotación de Maderas y minerales preciosos, turismo y artesanías.

Turismo: Parques nacionales naturales y ecoturismo.

Oficio artesanal: Carpintería, Ebanistería, Calado y Talla en madera.

Materia Prima: Guayacán Amarillo, Chonta, Fruta y Mora (Maderas típicas).

MADERA

Madera, sustancia dura y resistente que constituye el tronco de los árboles y se ha utilizado durante miles de años como combustible y como material de construcción. Aunque el término madera se aplica a materias similares de otras partes de las plantas, incluso a las llamadas venas de las hojas, en este artículo sólo se va a hablar de las maderas de importancia comercial.

Para más información sobre los aspectos botánicos de la madera, incluidos su estructura y crecimiento, véase *Árbol y Xilema*; en cuanto a crecimiento y distribución, véase *Bosque*; sobre el cultivo de árboles para la producción de madera, véase *Silvicultura*, y sobre tala y manufactura de la madera, véase *Industria maderera*.

VETA Y ESTRUCTURA

El dibujo que presentan todas las variedades de madera se llama veta, y se debe a su propia estructura. La madera consiste en pequeños tubos que transportan agua, y los minerales disueltos en ella, desde las raíces a las hojas. Estos vasos conductores están dispuestos verticalmente en el tronco. Cuando cortamos el tronco en paralelo a su eje, la madera tiene vetas rectas. En algunos árboles, sin embargo, los conductos están dispuestos de forma helicoidal, es decir, enrollados alrededor del eje del tronco. Un corte de este tronco producirá madera con vetas cruzadas, lo que suele ocurrir al cortar cualquier árbol por un plano no paralelo a su eje.

El tronco de un árbol no crece a lo alto, excepto en su parte superior, sino a lo ancho. La única parte del tronco encargada del crecimiento es una fina capa que lo rodea llamada cámbium. En los árboles de las zonas de clima templado, el crecimiento no es constante. La madera que produce el cámbium en primavera y en verano es más porosa y de color más claro que la producida en invierno. De esta manera, el tronco del árbol está compuesto por

5- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

un par de anillos concéntricos nuevos cada año, uno más claro que el otro. Por eso se llaman anillos anuales.

Aunque la fina capa de cámbium es la única parte del tronco que está viva, en el sentido de que es la parte que crece, también hay células vivas esparcidas por el xilema de la albura. Según envejecen los árboles, el centro del tronco muere; los vasos se atascan y se llenan de goma o resina, o se quedan huecos. Esta parte central del tronco se llama duramen. Los cambios internos de los árboles van acompañados de cambios de color, diferentes según cada especie, por lo que el duramen suele ser más oscuro que la albura.

CLASIFICACION

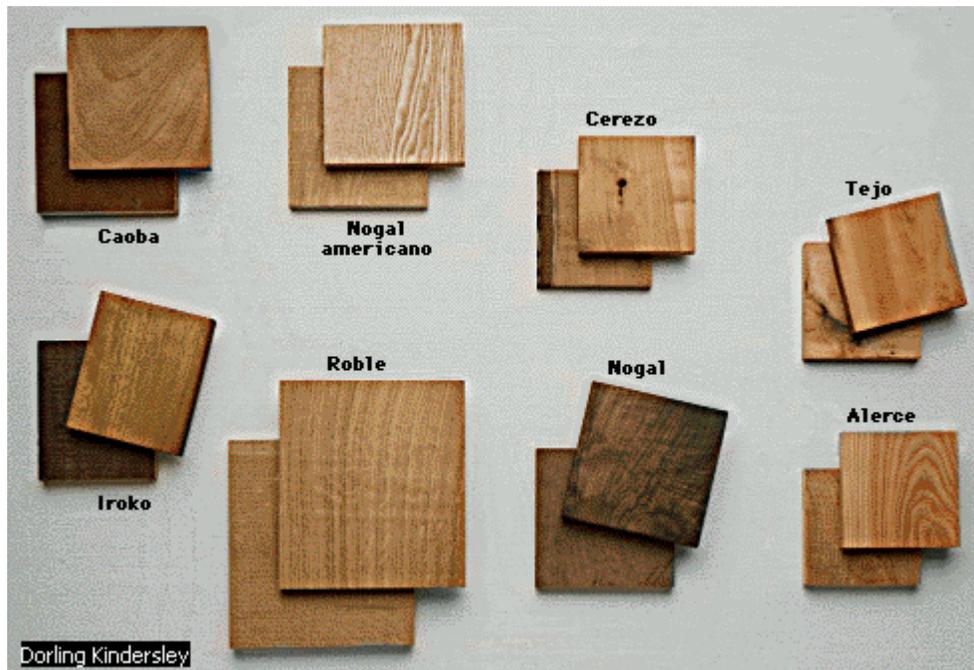
Las maderas se clasifican en duras y blandas según el árbol del que se obtienen. La madera de los árboles de hoja caduca se llama madera dura, y la madera de las coníferas se llama blanda, con independencia de su dureza. Así, muchas maderas blandas son más duras que las llamadas maderas duras. Las maderas duras tienen vasos largos y continuos a lo largo del tronco; las blandas no, los elementos extraídos del suelo se transportan de célula a célula, pero sí tienen conductos para resina paralelos a las vetas. Las maderas blandas suelen ser resinosas; muy pocas maderas duras lo son. Las maderas duras suelen emplearse en ebanistería para hacer mobiliario y parkés de calidad.

Los nudos son áreas del tronco en las que se ha formado la base de una rama. Cuando la madera se corta en planchas, los nudos son discontinuidades o irregularidades circulares que aparecen en las vetas. Donde nacen las ramas del árbol, los anillos del nudo continúan las vetas del tronco; pero según sale a la superficie, las vetas rodean al nudo y la rama crece aparte.

Durante la fase de secado de la madera (ver más abajo), ésta se encoge según la dirección de la veta, y los nudos se encogen con más rapidez que el resto. Los nudos superficiales suelen desprenderse de las planchas y dejan agujeros. Los nudos de la base no se desprenden, pero deforman la madera que los rodea debido a su encogimiento más acusado, y debilitan las tablas incluso más que los agujeros que dejan los otros nudos. Los nudos de la madera no son deseables por consideraciones estéticas, aparte de su efecto debilitador. Sin embargo algunos tipos de madera con nudos, como el pino, sí resultan vistosas por el dibujo de su veta y se utilizan para decoración y revestimiento de paredes.

El aspecto de la madera es una de las propiedades más importantes cuando se utiliza para decoración, revestimiento o fabricación de muebles. Algunas maderas, como la de nogal, presentan vetas rectas y paralelas de color oscuro que le dan una apariencia muy atractiva, lo que unido a su dureza la sitúan entre las más adecuadas para hacer chapado. Las irregularidades de las vetas pueden crear atractivos dibujos, por lo que a veces la madera se corta a propósito en planos oblicuos para producir dibujos ondulados y entrelazados. Muchos chapados se obtienen cortando una fina capa de madera alrededor del tronco, haciendo un rollo. De esta manera, los cortes con los anillos se producen cada cierta distancia y el dibujo resultante tiene vetas grandes y espaciadas.

PROPIEDADES FÍSICAS



Las propiedades principales de la madera son resistencia, dureza, rigidez y densidad. Ésta última suele indicar propiedades mecánicas puesto que cuanto más densa es la madera, más fuerte y dura es. La resistencia engloba varias propiedades diferentes; una madera muy resistente en un aspecto no tiene por qué serlo en otros. Además la resistencia depende de lo seca que esté la madera y de la dirección en la que esté cortada con respecto a la veta. La madera siempre es mucho más fuerte cuando se corta en la dirección de la veta; por eso las tablas y otros objetos como postes y mangos se cortan así. La madera tiene una alta resistencia a la compresión, en algunos casos superior, con relación a su peso a la del acero. Tiene baja resistencia a la tracción y moderada resistencia a la cizalladura. Véase Ciencia y tecnología de los materiales: Propiedades mecánicas de los materiales.

La alta resistencia a la compresión es necesaria para cimientos y soportes en construcción. La resistencia a la flexión es fundamental en la utilización de madera en estructuras, como viguetas, travesaños y vigas de todo tipo. Muchos tipos de madera que se emplean por su alta resistencia a la flexión presentan alta resistencia a la compresión y viceversa; pero la madera de roble, por ejemplo, es muy resistente a la flexión pero más bien débil a la compresión, mientras que la de secuoya es resistente a la compresión y débil a la flexión. Otra propiedad es la resistencia a impactos y a tensiones repetidas. El nogal americano y el fresno son muy duros y se utilizan para hacer bates de béisbol y mangos de hacha. Como el nogal americano es más rígido que el fresno, se suele utilizar para mangos finos, como los de los palos de golf.

Otras propiedades mecánicas menos importantes pueden resultar críticas en casos particulares; por ejemplo, la elasticidad y la resonancia de la picea la convierten en el material más apropiado para construir pianos de calidad.

DURACIÓN DE LA MADERA

La madera es, por naturaleza, una sustancia muy duradera. Si no la atacan organismos vivos puede conservarse cientos e incluso miles de años. Se han encontrado restos de maderas utilizadas por los romanos casi intactas gracias a una combinación de circunstancias que las han protegido de ataques externos. De los organismos que atacan a la madera, el más importante es un hongo que causa el llamado desecamiento de la raíz, que ocurre sólo cuando la madera está húmeda. La albura de todos los árboles es sensible a su ataque; sólo el duramen de algunas especies resiste a este hongo. El nogal, la secuoya, el cedro, la caoba y la teca son algunas de las maderas duraderas más conocidas. Otras variedades son resistentes al ataque de otros organismos. Algunas maderas, como la teca, son resistentes a los organismos perforadores marinos, por eso se utilizan para construir embarcaderos. Muchas maderas resisten el ataque de los termites, como la secuoya, el nogal negro, la caoba y muchas variedades de cedro. En la mayoría de estos casos, las maderas son aromáticas, por lo que es probable que su resistencia se deba a las resinas y a los elementos químicos que contienen.

Para conservar la madera hay que protegerla químicamente. El método más importante es impregnarla con creosota o cloruro de cinc. Este tratamiento sigue siendo uno de los mejores, a pesar del desarrollo de nuevos compuestos químicos, sobre todo de compuestos de cobre. También se puede proteger la madera de la intemperie recubriendo su superficie con barnices y otras sustancias que se aplican con brocha, pistola o baño. Pero estas sustancias no penetran en la madera, por lo que no previenen el deterioro que producen hongos, insectos y otros organismos.

SECADO

La madera recién cortada contiene gran cantidad de agua, de un tercio a la mitad de su peso total. El proceso para eliminar este agua antes de procesar la madera se llama secado, y se realiza por muchos motivos. La madera seca es mucho más duradera que la madera fresca; es mucho más ligera y por lo tanto más fácil de transportar; tiene mayor poder calorífico, lo que es importante si va a emplearse como combustible; además, la madera cambia de forma durante el secado y este cambio tiene que haberse realizado antes de serrarla.

La madera puede secarse con aire o en hornos; con aire tarda varios meses, con hornos unos pocos días. En ambos casos, la madera ha de estar apilada para evitar que se deforme, y el ritmo de secado debe controlarse cuidadosamente.

CONTRACHAPADO

El contrachapado, también denominado triplay o chapa, está compuesto por varias capas de madera unidas con cola o resina sintética (véase Pegamento). Las capas se colocan con la veta orientada en direcciones diferentes, en general perpendiculares unas a otras, para que

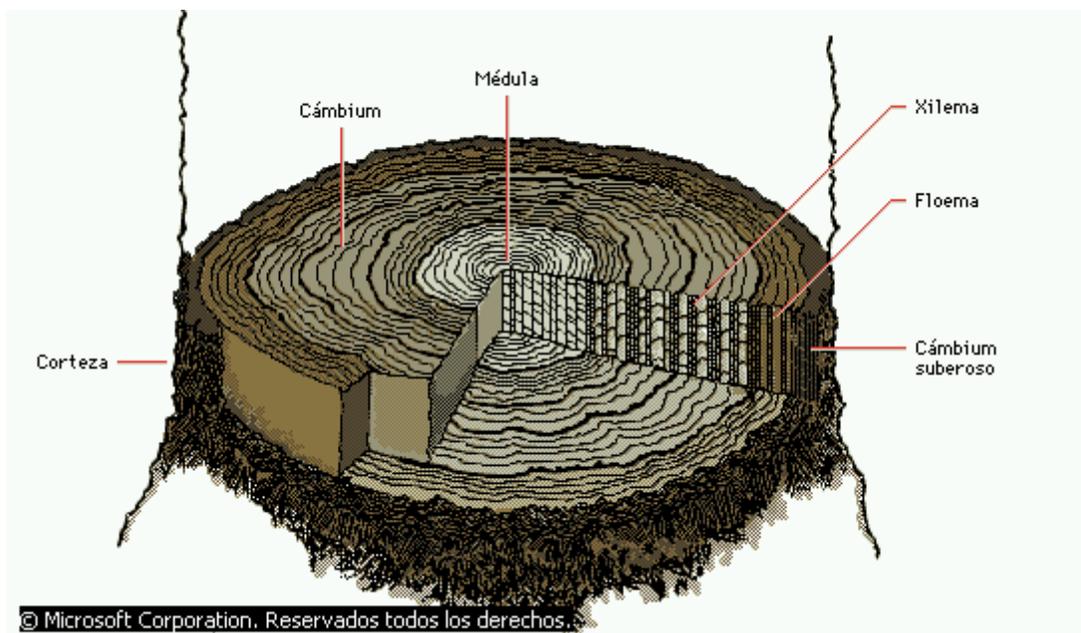
8- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

el conjunto sea igual de resistente en todas las direcciones. Así el conjunto es tan resistente como la madera, y si se utilizan pegamentos resistentes a la humedad, el contrachapado es tan duradero como la madera de la que está hecho. La madera laminada es un producto similar, pero en ella se colocan las capas de madera con las vetas en la misma dirección. De esta forma, el producto es, como la madera, muy fuerte en una dirección y débil en el resto. Sólo las capas exteriores del contrachapado tienen que ser duras y con buen aspecto; las interiores únicamente tienen que ser resistentes. En algunos casos, sólo una de las caras es de calidad. Estos contrachapados se utilizan en trabajos de ebanistería en los que la parte interior no es visible. Las maderas finas y costosas, como la caoba o el madero de indias, suelen utilizarse en chapados, de forma que una capa fina de madera cara cubre varias capas de otras maderas resistentes pero de poco valor. De esta manera se reduce el precio de la madera sin sacrificar la apariencia, además de aumentar la dureza y la resistencia al alabeo. También se hacen contrachapados de las maderas más baratas para fabricar sustitutos para metales.

PARTES DEL ARBOL

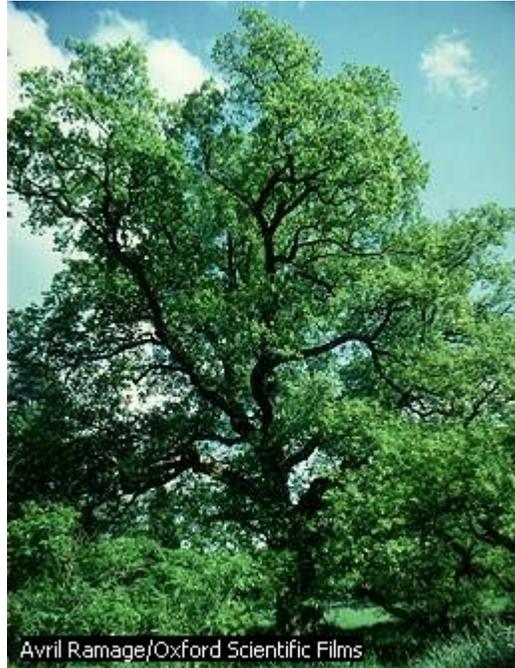


MATERIA PRIMA GUAYACÁN O PALOSANTO

Palosanto, también llamado guayacán, nombre común de un pequeño género de árboles y arbustos nativos de la América tropical que forman una madera pesada de larga duración. De las ocho especies que constituyen el género, una es común en las Antillas y se encuentra también en el sur de Florida, donde se usa como ornamental. Otra es un árbol matoso cuyo territorio de distribución se extiende desde el noreste de México hasta el suroeste de Texas.

9- Proyecto FiduiFi – Fomipyme 2001
Artesanías de Colombia S.A.
Centro de Diseño.

Clasificación científica: los palosantos o los guaiacanes forman el género *Guaiacum*, de la familia Zygofiláceas (*Zygophyllaceae*). La especie de las Antillas y el sur de Florida es *Guaiacum sanctus*. El árbol matoso de México y Texas es *Guaiacum augustifolium*.



PROCESO PRODUCTIVO

La carpintería tradicionalmente es una actividad muy común de trabajo artesanal ejecutada por el hombre, puesto que con ella se suplen necesidades básicas del hogar como mesas, asientos, puertas, ventanas, butacas, camas en fin una gran variedad de objetos o piezas, clasificadas dentro de la línea de mobiliario, es por esto que dicha actividad adquiere un valor adicional por convertirse en objetos utilitarios y de aporte al crecimiento del hogar.

Para realizar dicho oficio es importante tener en cuenta las siguientes características; se pueden emplear diferentes tipos de madera siempre y cuando estas cumplan con los requisitos mínimos como que sea dura y resistente (para que aguante los diferentes procesos como son aserrado, corte, acanalado, penetración o elaboración de cajas, cepillado y el uso de todas aquellas herramientas para su modelado o trabajo); por que si la madera no esta seca o en su punto optimo de corte y uso puede presentar problemas de torsión, contracción, dilatación, rajaduras, las cuales afectaran el proceso productivo y por ende la calidad del producto. La madera debe presentar pastosidad que es la propiedad por la cual la madera se deja moldear. La madera se debe dejar pulir, esto quiere decir que se debe trabajar en el sentido de las vetas o nudos que presenta y no en su contra, lo mismo se de hacer al pulir o lijar para generar una superficie limpia y lisa. Generalmente las maderas que se han de emplear son ubicadas por el artesano es decir el mismo corta y secciona el árbol hasta obtener piezas como listones, bloques, tablillas adecuadas para la elaboración de los diferentes objetos.

10- Proyecto FiduiFi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Proceso de recolección

Tumba y troceado

El árbol es talado según sus características con machete, hacha o motosierra; Una vez derribado el árbol se le quitan las ramas y el extremo de la cogolla. Cuando se seca la corteza es retirada, esto en algunos casos se hace antes o después según el propósito de uso o el tipo de madera, después el tronco es seccionado en bloques y listones de diferentes medidas, tamaños, y pesos para facilitar así su transporte y uso posterior, se utilizan todas las partes del árbol y en el caso del tronco y ramas gruesas aquellas que tengan un diámetro adecuado.

Transporte

El transporte de la madera desde el lugar de recolección o compra se hace en carretilla o carreta, al hombro, en canoa o lancha según sea el caso de ubicación de la misma y su tamaño.

Almacenamiento

Usualmente el artesano destina un espacio en su casa para el bodegaje de la madera que será trabajada, esta generalmente se halla a la intemperie, en el patio posterior de la casa o en la parte inferior de la vivienda según corresponda la ubicación de la misma dentro de la localidad correspondiente no olvidar que en este caso en el Choco llueve permanentemente y presenta un clima húmedo seco.

El lugar de Trabajo

El lugar de trabajo o taller es un espacio ubicado en la entrada, frente o parte inferior de la vivienda, donde el artesano desarrolla sus actividades, esta generalmente dispone de un mesa, superficie de trabajo (tabla sobre burros) o sección de tronco de madera de gran diámetro adecuada al uso de la carpintería y sistemas de iluminación y ventilación, adecuadas según la disposición establecida por el artesano en la vivienda.

Maquinas y herramientas

La utilización de herramientas eléctricas en el Choco esta condicionada a los periodos de luz que es de dos a tres horas por día, por no tener energía eléctrica permanente.

Para aserrar: Sierras ordinarias, radial, motosierra, serruchos.

Con hoja de corte guiada: Cepillo, cepillo para desbastar y pulir, conejo, cepillo de vuelta, garlopa.

Con hoja de corte libre: Formones varios anchos, escoplos y gubias.

Para medir, señalar, trazar y comprobar: Metros, lápices, punzón, escuadra, falsa escuadra, compás.

Para golpear y extraer: Mazo de madera, martillo, pinzas, tenazas.

Para afilar: Limas, piedra de esmeril, lijas diferentes medidas.

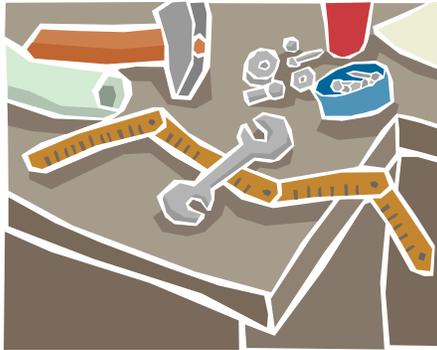
Para pulir: Lijas diferentes medidas, hojas o cuchillas de los cepillos que ya pierden el tamaño adecuado para el cepillo.

Para perforar: Taladro de mano y eléctrico.

Para ejecutar la acción: Superficie de trabajo, mesa o banco de trabajo.

BANCO DE TRABAJO PARA MADERA

En este caso en particular esta maquina o herramienta es integral por que en ella se pueden realizar todos los procesos de transformación de la **Madera** para obtener una pieza, producto, elemento o diseño único. En la que se realizan diferentes pasos de transformación de la madera tales como, taladrado o perforado, cepillado, ranurado, pegado, prensado, martillado, aserrado, calado etc.



Selección de la madera: La madera es uno de los materiales más hermosos, versátiles, variables, esto debido a factores como especie, región, partes del árbol; la madera se afecta por cambios de temperatura, humedad, rayos del sol, almacenamiento, cortes a los que se hay sometido, el conocimiento del tipo de madera que se debe trabajar según el oficio o aplicación es un factor muy importante que se debe tener en cuenta, por ello al seleccionar la madera para ser tallada y con aplicaciones de carpintería, se debe considerar su coloración, madurez del árbol, el espesor y grueso de su tronco y ramas, el tipo de veta y la resistencia que esta ofrece al aplicársele las diferentes herramientas para su transformación.

Puesto de trabajo: Una vez seleccionada la madera ubicamos la pieza de madera a trabajar en una superficie recta, lisa, cómoda (**Banco de trabajo**) donde podamos trabajar la madera y así lograr su transformación en una pieza de diseño único.

Corte de la madera: Una vez seleccionada la madera en bloque o tabla, se inicia el corte de la misma al tamaño adecuado según sea el caso o la pieza u objeto que se ha de trabajar, se debe tener en cuenta la estructura de la madera o sentido de sus fibras como las vetas que se han de presentar según los cortes que se ejecuten.

Desbaste y labrado inicial: Una vez cortadas las diferentes piezas de madera se comienza con un desbaste o cortes menores para dar forma y obtener los tamaños adecuados de las diferentes piezas, para ello se realizan diferentes trazos sobre la madera controlando sus medidas(para lo que se necesita una superficie recta, sólida, estable y nivelada), seguidamente se inicia con el tallado o penetraciones planteadas sobre la madera para ir así obteniendo las características propuestas en el diseño de la pieza y las pautas que definirían su calidad.

Labrado fino: Nuevamente se traza sobre la madera las diferentes figuras ha obtener, controlando específicamente sus medidas o dimensiones, obteniendo una definición de cada uno de los detalles de las diferentes partes que conforman nuestra pieza u objeto propuesto. Es importante recalcar que en esta etapa se debe exigir al artesano un especial cuidado y atención de los diferentes pasos del proceso puesto que en este momento se define cada una de las partes y el carácter que han de tener en respuesta a la pieza propuesta.

Pulido de las partes: Una vez se han precisado las diferentes partes se inicia con el pulimentó de las mismas que consiste en el control final de medidas, la utilización de diferentes herramientas según el caso como formones anchos, cepillos de mano, conejos, cepillos de vuelta (para lo que se necesita una superficie recta, sólida, estable y nivelada), para pasar a dar un acabado fino con lija o hojas de cepillo o trapo para obtener así piezas muy lisas, parejas y agradables al tacto y la vista.

Armado y Pegue: Después de tener todas las partes pulidas se procede al armado final de las piezas según el planteamiento de cada pieza, debido a que hay piezas que con solo un ensamble simple como el de la caja o canal quedan armadas y listas. Por otra parte aquellas que requieren de un pegue (colbón madera) o tarugo o ensamble se procede a la unión de las mismas para obtener así las diferentes piezas.

Acabado: Una vez obtenida la pieza final se da un acabado que consiste en la remoción de sobrantes de pegue o colbón y un lijado adicional de remate de algunas partes de la pieza como extremos o bordes o áreas de mayor contacto y finalmente se aplica una protección con cera natural o de abejas, generando así una superficie de recubrimiento, o simplemente se le pasa un trapo a toda la pieza removiendo así cualquier sobrante.

- Plano: En geometría, una superficie infinita que describe de forma idealizada la imagen real de la superficie de una mesa o de un lago en calma. El plano, al igual que el punto o la recta, es un concepto primitivo que no se puede definir si no es recurriendo a otros conceptos que, a su vez, para ser definidos requieren del plano.
- Laminar: Dar forma de lamina, estructura que se somete a presión.
- Mazo: Martillo grande de madera.
- Nivelar: Poner un plano en la posición horizontal justa.
- Raspar: Frotar ligeramente algo quitándole alguna parte superficial.
- Raspador: Instrumento que sirve para raspar y especialmente el que se compone de un Mango y una cuchilla pequeña con forma de hierro de lanza.
- Alisar: Poner liso algo.
- Liso: Dicho de una superficie, que no presenta asperezas, adornos, realces o arrugas.
- Movimiento: Estado de los cuerpos mientras cambian de un lugar o posición. Menear o agitar una cosa o parte de algún cuerpo
- Levantar: Mover hacia arriba algo, poner algo en un lugar más alto al inicial.
- Pesado: Tener determinado peso. Objeto que sirve para hacer presión o para equilibrar una carga.

APLICACIÓN TECNOLÓGICA

PROBLEMA

En los procesos de transformación de la madera, se detecta una falla tecnológica consistente básicamente en la inadecuada condición o postura que debe ejercer el artesano durante los procesos de elaboración de un objeto de madera Ej. Silla; así como el extremo esfuerzo físico, aplicación de fuerza y fatiga que debe realizarse para alzar o levantar y mover las herramientas que intervienen en el proceso de arriba hacia abajo con todo su cuerpo y brazos para lograr así obtener la transformación de la madera en la pieza deseada.

Se detectan deficientes condiciones laborales de los artesanos, lo que influye en su salud y por ello en la producción y calidad de los objetos de madera. Los traumatismos que se han originado en el artesano por efecto del esfuerzo físico, son causados por el peso de la herramienta, la incorrecta manipulación, la inadecuada aplicación de fuerza, la mala postura y esfuerzos, los constantes movimientos bruscos a que debe someterse el artesano para obtener la pieza, todo esto conlleva a diferentes efectos perjudiciales para la salud, calidad de vida, intervención del grupo familiar en la actividad y finalmente la calidad de los productos de madera.

Todo esto nos lleva a la urgente necesidad de la aplicación tecnológica o Diseñar un sistema o herramienta que proporcione o facilite la aplicación de la fuerza, movimiento, repetición, ergonomía, antropometría, dentro de una superficie plana, recta, cómoda, segura, firme, con la altura y tamaño ideal necesarios para el desarrollo de la actividad de la carpintería, mejorando así la condición laboral del artesano su calidad de vida, rendimiento, niveles de producción intervención del grupo familiar y la calidad de los productos.

DESCRIPCIÓN

El proceso de transformación de la madera o carpintería consiste básicamente en la utilización de diferentes herramientas para su transformación en una pieza de diseño:
Eje. Banqueta V.

El proceso se inicia con el corte de una pieza o tabla de madera de guayacán con motosierra de 40cm de largo, 20cm de ancho, 3cm de grueso, en forma recta, como se especifica en los planos, el corte longitudinal se hace en el sentido de la madera, con machete o achuela se desbasta o desgasta la madera hasta obtener una superficie mucho más regular, luego se realiza un pulido más fino de los cantos y las caras de la madera (**Todo esto ya sobre la superficie de trabajo**), se continua con el corte de dos piezas o tablas de madera de guayacán con motosierra de 40cm de largo y uno de 6cm, 5cm de ancho, 3cm de grueso, en forma recta y en sus extremos un corte diagonal, el corte longitudinal se hace en el sentido de la madera, con machete o achuela se desbasta o desgasta la madera hasta obtener una superficie mucho más regular, luego se realiza un pulido más fino de los cantos y las caras de la madera (Todo esto nuevamente sobre la superficie de trabajo), utilizando en cepillo de

mano, pulir o desbastar los cuatro extremos de las tablas o bases en forma semicircular a fin de eliminar puntas que puedan ser agresivas y convertirlas en algo agradable al tacto y la vista, además en cada tabla se hace un chaflán o corte en forma de cuña para que las tablas al ser montadas en las patas se ensamblen perfectamente entre sí, posteriormente las dos tablas de 6cm de ancho se anclan por su canto, a la tabla de la base de la banqueta en sus extremos de 40cm de largo por la cara inferior de la misma, usando el sistema de tarugo o pasador, como se especifica en los planos (Todo esto utilizando la superficie de trabajo para el desarrollo de transformación, acople y ajuste de las piezas de madera), sé continua con el corte de dos piezas o tablas de madera de guayacán con motosierra de 40cm de largo y uno de 6cm, 5cm de ancho, 3cm de grueso, en forma recta y en las bases que hacen contacto con el piso se realiza un corte en V de 10cm de ancho por 5cm de alto, el corte longitudinal se hace en el sentido de la madera, con machete o achuela se desbasta o desgasta la madera hasta obtener una superficie mucho más regular, luego se realiza un pulido más fino de los cantos y las caras de la madera, procedemos a trazar y luego cortar los canales o sistemas de caja, de las patas (Utilizando un serrucho y formón apoyándonos firmemente sobre la superficie de trabajo), desde la base de las mismas es decir 6cm de largo, 2cm de ancho por 1 cm de profundidad, para cada pata por el sistema caja o espigo pasante, las cuales harán contacto con el piso en su base inferior. Donde además se reforzara con un sistema de tarugo pasante. Sé continua con el proceso de pulido más fino de las caras y los cantos de la madera obteniendo superficies mas uniformes, utilizando el cepillo de mano. Lijar y pulir cada parte de la banqueta eliminando así asperezas y sobrantes de madera. Pulir cada parte de la banqueta, patas y tablas de base o amarre con un trapo o bayetilla eliminando así el polvo que se genera en el proceso de lijado y dando acabado final y brillo natural que da la madera. Armado unir o ensamblar las dos patas por el sistema de caja y espigo en los extremos como se especifica en el plano, a la tabla de base o superficie de forma horizontal y por el sistema de tarugo ensamblar el bolillo de amarre de las patas, generando así una Banqueta V de cuatro puntos de apoyo en la cual se resalta la resistencia y estabilidad de la madera tanto en sus ensambles como en su estructura general, sin utilizar ningún elemento de fijación entre sus partes y totalmente desarmable y portátil

SUPERFICIE DE TRABAJO



La superficie de trabajo o banco por lo general es hecha de madera sobre burros o cajones sin la resistencia, estabilidad, comodidad, versatilidad, altura y dimensiones adecuados para el oficio de la carpintería, sus costos varían puesto que los

artesanos utilizan maderas de diferentes calidades y tamaños sin importar su seguridad, el uso de las herramientas y por ende la calidad del producto.

PANORAMA DE RIEGOS

Se selecciono el oficio de la carpintería puesto que en el desarrollo de la actividad la herramienta principal de trabajo es el Banco de trabajo puesto que en él o sobre el su desarrollan todos los pasos de transformación y creación de las diferentes piezas de madera. El oficio de la carpintería por ser una de las actividades artesanales que acapara el 90% de la producción artesanal y comprende desde un artículo muy fino de paciente y dispendiosa elaboración, hasta uno muy complejo y minucioso que casi siempre ha tenido origen en el sector urbano y en las zonas rurales más cercanas e influidas.

La actividad de la carpintería presenta mayor riesgo para los artesanos, generándoles diferentes problemas físicos como ampollas, lumbalgias, dolor de brazo, antebrazo, cuello y hombro, cadera, cintura, deformación de la columna vertebral y accidentes de trabajo (golpes en las manos, machucones, cortes, rayones etc.) Mala postura de trabajo y manejo de herramienta (ergonomía y antropometría).

FACTOR DE RIESGO

- Carga de trabajo, biomecánica, dinámica, estática y de manipulación.
- Ambiente físico y condiciones del entorno variable.
- Percepción sensorial extrema, constante y repetitiva.
- Factores fisiológicos.

AGENTE DE RIESGO

- Manipulación de herramientas anti-ergonómicas.
- Esfuerzo físico extremo. Biomecánica.
- Esfuerzo postural, carencia de condiciones antropométricas.
- Carencia de iluminación.
- Problemas de humedad.

CONSECUENCIAS

- Accidentes de trabajo, golpes en las manos, cortes y rayones.
- Deformaciones en la columna vertebral. Movilidad postural.
- Problemas en brazos y antebrazos, cuello y hombro.
- Ampollas, lumbalgias y cortes leves.
- Problemas cadera, dolor de espalda.

NUMERO DE TRABAJADORES

- Una persona por taller, en algunos casos 2 a 3 personas.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

- 15 Horas semanales.

16- Proyecto Fiduifi – Fomipyme 2001
Artesanías de Colombia S.A.
Centro de Diseño.

VALORACIÓN DEL RIESGO

- Carga postural intensa y severa, carencia total de factores ergonómicos y antropométricos.

DESVENTAJAS

1. La herramienta o puesto de trabajo utilizado tradicionalmente no es el más adecuado, puesto que no presenta un tamaño adecuado, estabilidad, calidad, resistencia, no es seguro para el desarrollo de la actividad ya que el artesano debe controlar su estabilidad utilizando sus manos y en algunos casos las piernas para imprimir fuerza o resistencia al ejecutar cualquier acción de transformación de la madera. En algunos casos la tabla o madera utilizada como superficie es muy pesada para levantarla constantemente con un solo brazo y al realizar repetidamente esta acción produce en el artesano deformación en la cintura y la columna, dolores constantes de brazo y antebrazo, dolor de cabeza y cansancio por la postura de pie-doblado al realizar esta actividad.
2. La postura adoptada por el artesano no es la más adecuada de pie-doblado, por que el artesano inclina hacia delante su cuerpo, alterando la condición normal de la columna y ejerce fuerzas extremas para la ejecución de la actividad.
3. La carga biomecánica esta catalogada entre intenso – severa por el tiempo de exposición de la actividad que varía de 4 a 6 horas de postura inadecuada y de manipulación de un peso de las diferentes herramientas como de la madera en transformación de 2 a 10 Kg aproximadamente.
4. El uso constante de la herramienta o superficie de trabajo produce ranuras en ella, por el tipo de material, la aplicación de la fuerza y los diferentes puntos de contacto a los que se somete (tronco de base, tablas, fibras gruesas, elementos externos).
5. La constante y prolongada inclinación del cuerpo sobre el tronco al transformar la madera, es perjudicial para el artesano al modificar su capacidad sensorial, produciendo fatiga física y mental rápidamente.
6. El tiempo de descanso del artesano es insuficiente.
7. Se presentan deficiencias en la calidad de producto u objetos en madera, por el constante, prolongado, inadecuado uso de las superficies, inestables, irregulares poco firmes y con la altura y condiciones ideales para el desarrollo del oficio.

Ergonomía: Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina) afectados por el entorno.

Antropometría: Dimensiona las partes anatómicas. Esta disciplina se ocupa de las dimensiones físicas y proporciones del cuerpo humano.

Biomecánica: Permite entender el funcionamiento de los sistemas móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, la fuente de energía, potencias desarrolladas, esfuerzos, etc., en un entorno.

17- Proyecto Fiduífi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Entorno: Medio ambiente físico y social que circunda al conjunto. Medio ambiente que nos rodea; involucra todos los factores naturales y sociales existentes en un lugar y en un momento determinado, influyen en la vida biológica y sociológica del hombre y que lo afectan de acuerdo con su capacidad de captación o sensibilidad fisiológica o psicológica.

Máquina: Dispositivo utilizado en ingeniería para cambiar la magnitud y dirección de aplicación de una fuerza. Las cuatro máquinas simples son la palanca, la polea, el torno y el plano inclinado, que consiste en una rampa. Conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía y transformarla en otra más adecuada, o para producir un efecto determinado.

SOLUCION

BANCO DE TRABAJO PARA MADERA



El sistema o herramienta que se escoge es el de Banco de trabajo con un nuevo diseño en estructura en metal desarmable y superficie de madera que ofrecen la rigidez, estabilidad, nivel, seguridad, espacio adecuado y gavetas porta herramientas en donde el artesano realizara todos los procesos de transformación de la madera, dentro de un espacio o área adecuada a tal fin con la seguridad, altura, estabilidad, nivel, condiciones ergonómicas y antropométricas necesarias para transformar o trabajar la madera generando así diseños novedosos y funcionales.

Se debe tener en cuenta que en todo el proceso de la carpintería se produce ruido, pero que si este se produce de forma rápida, segura y controlada por el artesano es decir cuando se utilizan herramientas eléctricas o manuales se hace en una superficie que ofrezca la seguridad necesaria para dicha actividad, por lo cual el estímulo que se produce en la percepción sensorial del artesano deberá ser un estímulo deseado, es decir que por la facilidad que se ha de obtener al trabajar con una máquina, banco de trabajo o diseño que genere suficiente seguridad, estabilidad, resistencia la fuerza necesaria para transformar o

18- Proyecto FiduiFi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

maquinar la madera, así como estar en una posición erguida con la espalda recta y trabajar con los brazos a una altura al nivel del corazón, hace que los estímulos visuales, auditivos, corporales y sensoriales del cerebro, estimulen el desarrollo de la actividad de la carpintería y por consiguiente la capacidad de producción, el rendimiento del artesano y la participación del grupo familiar artesanal en dicha actividad.

Para evitar los niveles de resonancia se recomienda aislar el sistema o maquina con materiales que absorban el ruido en las partes donde se genere, (patas y apoyos entre la estructura del banco y la superficie de la madera) se debe utilizar materiales de alta resistencia a la fricción y el corte, para garantizar la estabilidad, resistencia y fuerza necesaria para apoyarse en el banco y lograr crear los diferentes objetos en madera.

El nivel de ruido al que esta expuesto un operario esta por debajo de 80 decibeles en un periodo de ocho horas diarias, en relación directa con la frecuencia y manejando su respectiva protección auditiva. (Es importante anotar que la intensidad disminuye con la distancia y la capacidad de involucramiento del sonido).

Se logra una disminución de tiempo en el proceso de carpintería se pasa de 20 a 8 minutos, por pieza de madera en transformación aumentando así la capacidad productiva de la talla, ebanistería, calado, carpintería y la mayor obtención de piezas de madera en un 80%.

La posición de pie o erguida es la más adecuada para realizar la actividad de la carpintería, porque reduce en el artesano la carga de trabajo muscular y por ende el esfuerzo físico y mental y así el consumo de energía.

Consideraciones Ergonómicas:

Se debe dimensionar teniendo en cuenta la posición erguida y correcta que debe asumir el artesano, (Columna en ángulo recto, ángulo de inclinación de la cabeza debe ser igual o inferior a 30° grados, alineada con el plano sagital del cuerpo y la altura del brazo no debe sobrepasar la altura del corazón, en la aplicación de la fuerza.) Y la respuesta frente a los estímulos y el entorno que rodea la actividad o el oficio de la carpintería.

Los Órganos Sensoriales:

La comunicación con el mundo que nos rodea es posible gracias a nuestros órganos sensoriales, que nos permiten reconocer e interpretar los fenómenos físicos de nuestro entorno.

Los aspectos de aprendizaje y condicionamiento de la conducta llegan y se acopian en el cerebro a través de los canales sensoriales que nos transmiten información de tiempo, espacio, forma etc. La vista nos sirve para enterarnos de los hechos especiales y obtener el conocimiento humano mediante la lectura; el oído nos permite captar lo temporal, hace posible la comunicación oral y la localización espacial. El resto de canales sensoriales nos informan de todos los aspectos físicos complementarios para tener un panorama completo de lo que sucede a nuestro alrededor e interior por medio de la percepción.

Los Estímulos: Son cambios energéticos producidos por los fenómenos físicos que nos rodean.

La Capacidad Muscular: Es el dimensionamiento de la fuerza y aguante de un individuo cuando realiza una actividad. La fuerza se refiere al peso que puede levantar el individuo

19- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

violando la ley de la gravedad, la presión que puede lograr con manos y brazos, el empuje o tracción, y el aguante al tiempo que puede mantenerse ejerciendo esta fuerza o movimiento.

PROPUESTA DE DISEÑO



Banco de trabajo para madera
En metal y madera

CONCLUSIONES

1. Lograr motivar a los artesanos para que adopten una mentalidad de cambio ante la nueva tecnología.
2. La herramienta de trabajo tradicional o superficie de trabajo en el oficio de la carpintería, no es la mas adecuada para el desarrollo de la actividad, por todos los problemas físicos, mentales, psicológicos, ergonómicos, antropométricos y biomecánicos que se han analizado.
3. Con el Banco de trabajo(en metal y madera) el artesano no realiza ningún esfuerzo físico o mental extremo, sino por el contrario con el se estimula su capacidad productiva y disminuye su esfuerzo físico.
4. Se eleva el nivel productivo de la transformación de la madera, su calidad y desarrollo dentro del oficio de la Carpintería.
5. Se logra la intervención de todos los miembros del grupo familiar artesanal activo en la producción de las piezas de madera o carpintería, ebanistería, talla, calado.
6. Se pensó en un sistema teniendo en cuenta el aspecto formal estético (Ergonomía) e integración con el medio y la intervención directa del usuario o artesano.
7. Se diseña un Banco de Trabajo de fácil transporte y adaptación en cualquier ambiente de trabajo.
8. El oficio de la Carpintería y la actividad de la transformación de la madera han existido desde tiempos inmemorables sin ningún tipo de evolución y ahora con la intervención del Diseño y la Innovación Tecnológica, se puede mejorar un oficio artesanal de tan alta importancia para los artesanos de Nuqui, Jurubida- Choco en donde la explotación de la madera ocupa el primer lugar, donde intervienen un gran numero de artesanos en su producción, mejorando así el nivel de vida de los habitantes de la Región.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 . Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.
2. Cuaderno de Diseño. Carpintería y Talla en madera. Choco - Nuqui. Martín Manrique. Septiembre 1997. Artesanías de Colombia. Cendar.
3. Cuaderno de Diseño. Talla en madera y tagua. Choco - Nuqui. Andrea Currea. Abril 1998. Artesanías de Colombia. Cendar.
4. Cuaderno de Diseño. Carpintería y Talla en madera. Choco - Nuqui. Ricardo Reyerros N. Abril 2000. Artesanías de Colombia. Cendar.
5. Listado General de Los Oficios Artesanales. Neve E. Herrera. Artesanías de Colombia. 1996. Cendar.
6. Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Segunda Edición. Real Academia Española 2001. Espasa.
7. Principios de Ergonomía. J. Alberto Cruz. G. Andrés Garnica. Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano. 2001
9. Atlas de Colombia por Departamentos. Mundo cultura. Primera Edición 2003.



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

**ESTUDIOS PRELIMINARES
DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**



DISEÑADOR: RICARDO REYEROS NAVARRO

FECHA: JULIO 18/03

O° SERVICIO: SAFCW 2003-082

ESTUDIOS PRELIMINARES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS 6

Proceso De Cocción de Piezas Cerámicas

HORNO PARA CERÁMICA – GAS PROPANO

Comunidad Artesanal La Chamba – Tolima

INTRODUCCIÓN

La experiencia de trabajo en cada una de las comunidades, así como cada uno de los oficios artesanales desarrollados dentro del marco de las diferentes asesorías de diseño desarrolladas por Centro de Diseño de Artesanías de Colombia, en los últimos años, al igual que las necesidades actuales del mercado como diseños innovadores, rediseño de piezas existentes a las necesidades actuales, rescate de piezas tradicionales, desarrollo de líneas de producción y esquemas productivos. Todo esto con el objetivo de generar una identidad propia de los objetos artesanales a desarrollar en cada uno de las localidades como en los departamentos artesanales del país.

Nos muestra la necesidad de aplicar tecnologías apropiadas en cada uno de los oficios artesanales, puesto que estos se ven afectados por la carencia de herramientas adecuadas, áreas y espacios de trabajo adecuado. Lo que conlleva a que los artesanos estén expuestos a riesgos o fallas dentro de su actividad artesanal, como la utilización de maquinaria y herramientas inadecuadas, condiciones físicas, químicas, (Iluminación, higiene) psicológicas, ergonómicas, antropométricas (Posturas inadecuadas, esfuerzos físicos extremos, uso inadecuado de productos químicos) entre otros; ello ocasiona enfermedades ocupacionales los que se reflejan directamente en los productos, en la capacidad productiva, en la calidad del producto mismo y en la intervención del grupo familiar dentro de la actividad artesanal.

Por tal razón se trata de utilizar la tecnología tradicional existente, sin renunciar al uso de nuevas tecnologías, conocimientos, frente a las necesidades actuales del mercado, para mejorar la actividad artesanal desarrollando nuevas herramientas, tecnologías, puestos de trabajo que mejoren las condiciones de los artesanos y ayuden más eficientemente los diferentes oficios y procesos productivos artesanales del país.

Espero que la información consignada contribuya a los artesanos, instituciones y personas interesadas en mejorar las características propias de nuestro sector artesanal al igual que este aporte tecnológico genere una identidad propia de los objetos artesanales, de la

1- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

comunidad y los departamentos. Mejorando así la calidad de vida de nuestros artesanos y la calidad de nuestros objetos artesanales frente al mercado nacional como internacional.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer a los artesanos la importancia de la adaptación, utilización y aplicación de nuevas tecnológicas apropiadas para cada oficio a fin de facilitar la actividad artesanal y mejorar su capacidad productiva y su condición de vida.

OBJETIVO ESPECIFICO

Estimular en los artesanos de utilización y aplicación de nuevas tecnologías adecuadas sin que esto afecte de ningún modo el valor de los oficios artesanales tradicionales, sino que por el contrario genere un valor adicional mejorando su oficio, producción, cultura y estilo de vida.

DEFINICIONES

Estudio: Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo.
Trabajo empleado en aprender y cultivar una ciencia o arte.

Preliminar: Que sirve de preámbulo para tratar sólidamente una materia.
Que antecede o se antepone a una acción.

Tecnología: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
Conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado Sector o producto.

6to ESTUDIO PRELIMINAR

Proceso De Cocción de Piezas Cerámicas HORNO PARA CERÁMICA – GAS PROPANO Comunidad Artesanal La Chamba – Tolima

OFICIO

CERAMICA: Es la Actividad tradicional de producción de objetos de alta calidad y excelente acabado en arcilla cocida. La arcilla es previamente mezclada con desgrasantes y se le aplican elementos minerales y químicos para mejorar su presentación. Las aplicaciones de químicos se hacen antes o después de la quemada.

Las técnicas aplicadas en el oficio son el modelado, construcción por rollo en espiral, moldeado, torneado. Su decoración cubre una gran gama de procedimientos, tales como grabado. Calado, incisión, aplicación, incrustación, pintura directa o por negativo.

Una especialidad técnica que caracteriza a la cerámica es el vidriado. Consistente en la aplicación de sustancias de origen químico o minerales tratados químicamente que, al impregnar total o parcialmente los objetos con ellas y someterlas a segunda cocción, reaccionan dando brillo y colorido en una gran diversidad de gamas según los componentes específicos.

Otra especialidad de la cerámica es el vidriado. Consistente en la aplicación de sustancias de origen químico o minerales tratados químicamente que, al impregnar total o parcialmente los objetos con ellas y someterlas a segunda cocción, reaccionan dando brillo y colorido en una gran diversidad de gamas según los componentes específicos.

Otra especialidad de la cerámica que se reconoce es la porcelana en cuyos procesos se utiliza caolín (arcilla depurada), que permite el trabajo en paredes delgadas. La porcelana se caracteriza, además, por el trabajo dado a la superficie de los objetos, generalmente en colores, y la aplicación de sustancias de vidriado.

El equipo requerido está representado por hornos, tornos de plata, patada o eléctricos; mazos, cernidores, espátulas. Comprende, en algunos casos, la elaboración de moldes en yeso y escayola para la fabricación de figuras de imaginería, especialmente y otros objetos previamente modelados.

Los productos de mayor representación son los juegos de loza, floreros, figuras fitoformas, zoomorfas y antropomorfas, réplicas especialmente en la línea de las porcelanas. También corresponden a su inventario los abalorios para collares y las representaciones costumbristas.

Cerámica, vasijas y otros objetos hechos de arcilla endurecida por cocimiento en horno. La naturaleza y el tipo de la cerámica están determinados por la composición de la arcilla, el método de su preparación, la temperatura a la que se ha cocido y los barnices que se han utilizado. Se distingue de la porcelana por ser porosa y opaca. Como se cuece a temperatura más baja que ésta no llega a vitrificar. El término alfarería se suele emplear para designar a la cerámica primitiva o de carácter popular, generalmente de uso doméstico.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

El presente estudio se desarrollo en el Departamento de Tolima

Capital: Ibagué.

Municipios: La Chamba, Chaparral, Espinal, Melgar, Lérída, Honda, Mariquita, Flandes, Guamo, Saldaña, Cajamarca, Espinal, Líbano, Suárez, Ortega, Purificación.

Superficie: 23.562 Km2.

Población: 1.296.942 hab.

Creación: Constitución de 1886.

Relieve: Vertiente oriental, cordillera central y macizo volcánico.

Ríos: Alvarado, coello, cucuana, magdalena, prado, recio, saldaña.

Economía: Agricultura, industria, comercio y artesanías.

Turismo: Arqueológico y paisajístico.

Oficio artesanal: Cerámica (Horno para cerámica)

Materia Prima: Arcilla.

MATERIA PRIMA ARCILLA

Arcilla, suelo o roca sedimentaria, plástica y tenaz cuando se humedece. Se endurece permanentemente cuando se cuece o calcina. De gran importancia en la industria, la arcilla se compone de un grupo de minerales aluminosilicatos formados por la meteorización de rocas feldespáticas, como el granito. El grano es de tamaño microscópico y con forma de escamas. Esto hace que la superficie de agregación sea mucho mayor que su espesor, lo que permite un gran almacenamiento de agua por adherencia, dando plasticidad a la arcilla y provocando la hinchazón de algunas variedades. La arcilla común es una mezcla de caolín, o arcilla china (arcilla hidratada) y de polvo fino de algunos minerales feldespáticos anhidros (sin agua) no descompuestos. Las arcillas varían en plasticidad, todas son más o menos maleables y capaces de ser moldeadas cuando se humedecen con agua. Las arcillas plásticas se usan en todos los tipos de alfarería, en ladrillos, baldosas, pipas, ladrillos refractarios y otros productos. Las variedades más comunes de arcilla y de roca de arcilla son: la arcilla china o caolín; la arcilla de pipa, similar al caolín pero con un contenido mayor de sílice; la arcilla de alfarería, no tan pura como la arcilla de pipa; la arcilla de escultura, o arcilla plástica, una arcilla fina de alfarería mezclada, a veces, con arena fina; arcilla para ladrillos, una mezcla de arcilla y arena con algo de materia ferruginosa (con hierro); la arcilla refractaria, con pequeño o nulo contenido de caliza, tierra alcalina o hierro (que actúan como flujos), por tanto, es infusible y muy refractaria; el esquisto y la marga.

PROCESO PRODUCTIVO

Preparación y manejo de la arcilla: El ceramista puede eliminar algunas de las impurezas propias de las arcillas secundarias o mezclarlas en diversas proporciones para lograr efectos diferentes. Cierta cantidad de impurezas en la arcilla ayuda a que la vasija mantenga su forma durante la cocción y los ceramistas que utilizan arcilla de grano fino suelen ‘atemperarla’ añadiendo materiales burdos como arena, piedra pulverizada, conchas molidas o grog (arcilla cocida y pulverizada) antes de trabajarla. La plasticidad de la arcilla permite utilizar diferentes métodos para darle forma. Se puede aplastar y moldearla después presionando contra la parte interna o externa de un molde de piedra, mimbre, arcilla o escayola. La arcilla líquida puede verterse en moldes de este material. Un recipiente puede formarse con rollos de arcilla: se amasa la arcilla con las palmas de las manos y se extiende formando rollos largos, a los que luego se da forma de anillo. Superponiendo varios anillos se va formando el recipiente. También puede tomarse una bola de arcilla y presionarla con los dedos hasta darle la forma deseada. La técnica más compleja es la de moldearla en el torno de alfarero.

El torno, inventado hacia el año 4000 a.c., consiste en un disco plano que gira de forma horizontal sobre un pivote. Con las dos manos una en la parte externa y la otra en el interior se va dando forma a una bola de arcilla colocada en el centro de la rueda giratoria. Algunas ruedas se mueven gracias a una varilla que encaja en una muesca de la rueda, que normalmente mueve un ayudante. Es el método llamado ‘de torno movido a mano’ y el clásico entre los ceramistas japoneses. En Europa en el siglo XVI se añadió un accesorio que, colocado en un marco, permitía al ceramista controlar la rueda con el pie. En el siglo XIX se añadió una barra o pedal y en el siglo XX la rueda eléctrica de velocidad variable ha permitido regular la velocidad de rotación.

Secado y horneado: Para que la arcilla no se rompa al cocerla, primero debe dejarse secar al aire. Si está bien seca, es porosa y relativamente blanda, puede cocerse directamente en un horno abierto a una temperatura de 650-750 °C; este es el modo en que se cocía la cerámica primitiva. Los primeros hornos se utilizaron hacia el año 6000 a.c. Tanto los hornos de madera como más tarde los de carbón, gas y electricidad requieren un control muy riguroso para lograr el efecto deseado en la obtención de loza o gres, pues pueden conseguirse efectos diferentes por aumento de la cantidad de oxígeno en la combustión (con la adecuada ventilación para producir grandes llamas) o reduciendo el oxígeno con la obstrucción parcial de la entrada de aire en el horno. Una arcilla rica en hierro, por ejemplo, se volverá de color rojo si se cuece con un fuego rico en oxígeno, mientras que en un horno pobre en oxígeno se volverá de color gris o negro, pues el óxido rojo de hierro de la arcilla (FeO_2 , o bien Fe_2O_4) se convierte en óxido negro de hierro (Fe_2O_3) al desprenderse la arcilla de una molécula de oxígeno para compensar la falta de éste en el horno.

Decoración: La decoración de los objetos puede efectuarse antes o después de su cocción. Cuando la arcilla está seca a medias y un poco endurecida (consistencia de cuero) pueden incrustarse trocitos de arcilla o pueden hacerse incisiones, estampaciones o líneas y otros motivos, o bien puede tallarse o perforarse. Las paredes de cada objeto pueden adquirir un acabado uniforme puliéndolos de modo que las impurezas no sobresalgan y las partículas de arcilla se alineen para que la superficie también quede brillante y suave. Algunas arcillas se

pueden pulir tras la cocción. Puede utilizarse también barbotina (arcilla líquida libre de impurezas). Una vez seco del todo o a medias, el recipiente puede sumergirse en una barbotina de consistencia cremosa (a la que a veces se añade color) o puede aplicarse ésta con un pincel o verterla por encima con ayuda de un recipiente o una jeringuilla. También se puede decorar con algún utensilio con punta, rascando la barbotina y dejando al descubierto la capa interior.

Vidriado: A lo largo de la historia la cerámica vidriada ha sido menos habitual que la no vidriada. Esta técnica consiste básicamente en aplicar minerales que vitrifican (sílice o boro) combinados con elementos endurecedores (como la arcilla y los fundentes) y agentes mezcladores (como el plomo y la sosa). El barniz puede aplicarse a un recipiente antes de la cocción o tras la cocción en el grado biscuit, en el que una vez aplicado el barniz, se vuelve a cocer la pieza. Los ingredientes que forman el barniz deben mezclarse y adquirir un estado vítreo a una temperatura compatible con la que necesita la arcilla. Pueden utilizarse muchos tipos diferentes de barnices. Algunos realzan el color de la pasta, otros lo enmascaran. Los barnices alcalinos, muy utilizados en Oriente Próximo, eran brillantes y, a menudo, transparentes. Tenían una composición a base de sílice (como la arena) y una sal de sodio. Los barnices de plomo son transparentes y tradicionalmente se hacían con arena mezclada con sulfuro u óxido de plomo. Fueron utilizados por los ceramistas romanos, chinos y europeos del medioevo y se siguen usando en la loza europea. Los barnices al estaño, opacos y blancos, fueron introducidos en Europa por los ceramistas árabes y se utilizaron en la cerámica vidriada española, en la mayólica italiana, en la loza fina europea y en la cerámica de Delft, ciudad holandesa que en el siglo XVII era el centro de la loza estannífera de calidad. Con el paso del tiempo, chinos y japoneses los emplearían para los objetos destinados al mercado europeo.

Los óxidos metálicos dan color a los barnices. El cobre hace que el barniz de plomo adquiera un tono verde, y el barniz alcalino un tono turquesa; un fuego bajo hace que el cobre se torne rojo. El hierro puede dar tonalidad amarilla, parda, gris verdoso, azul y, mezclado con otros minerales, rojo. Los feldespatos (minerales, silicato de sodio, potasio, calcio o bario que forman parte de muchas rocas) se utilizan para barnizar gres y porcelana, pues funden a temperatura elevada. Los efectos específicos de cada barniz sobre la pasta de arcilla dependen tanto de su composición como del control del horno.

Decoración bajo y sobre cubierta: La cerámica puede pintarse antes o después de su cocción. En el neolítico se utilizaban ocre y otros pigmentos de tierra en los objetos sin barnizar. Los óxidos de metal que se usaban mezclados con el barniz o debajo de éste requerían temperaturas más elevadas para su fijación. Podían obtenerse el verde del cobre, el azul del cobalto, el púrpura del manganeso y el amarillo del antimonio. Si se utilizan esmaltes (pigmentos de grano fino que se aplican sobre un barniz ya cocido) el recipiente debe cocerse otra vez en un horno tapado y con llama indirecta, a baja temperatura para que fundan el esmalte y el barniz. La decoración calcada (que consiste en grabar con óxido sobre un papel y cuando aún está húmedo calcarlo en el recipiente, dejando que el papel se quemara en el horno) se utiliza a menudo en la cerámica manufacturada de uso comercial. En el siglo XVIII se grababa la plantilla de calco a mano, pero en la actualidad se utilizan la litografía y la fotografía.

Los ceramistas chinos firmaron sus piezas a partir del siglo XV y los europeos a partir del siglo XVIII. Los ceramistas y pintores griegos firmaban sus obras al igual que algunos artesanos árabes y la mayoría de los artistas que han hecho cerámica en el siglo XX.

HORNO PARA CERÁMICA

En este caso en particular esta maquina o herramienta es integral por que en ella se realizan los procesos de cocido o cocción de las piezas de arcilla elaboradas en las diferentes técnicas artesanales



Fabricación de una vasija en un torno de alfarero

Para fabricar una vasija en un torno de alfarero se coloca la arcilla en el centro de éste (arriba izquierda) y se le da forma cilíndrica. Luego se hace un agujero con el pulgar en la parte superior del cilindro, que se va expandiendo al tiempo que se imprime un movimiento ascendente a los lados de la pieza (arriba centro). Es entonces cuando se le da forma, manteniendo las paredes con un espesor que permita ampliarlas y moldearlas (arriba derecha). Luego se hace el borde utilizando ambas manos (abajo izquierda). Para sacar la vasija del torno se pasa un alambre debajo de la base (abajo centro). La pieza está ya lista para ser introducida en el horno (abajo derecha).

HORNO

Aparato cerrado o recinto donde se produce calor por la combustión de un material, por la resistencia de un conductor, o por otras fuentes de calor, utilizado para someter a transformaciones físicas o químicas a los objetos que se introducen en ellos.

7- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Hay muchos tipos de horno, que se pueden clasificar según su aplicación y la fuente de energía que utilizan. Una primera clasificación se podría hacer para separar los hornos domésticos de los industriales. Los hornos domésticos se utilizan para calentar, asar y gratinar alimentos. Se pueden clasificar a su vez en tres categorías: hornos de gas, eléctricos y microondas, aunque estos últimos funcionan con energía eléctrica. Los hornos de gas tienen unos quemadores que calientan por radiación; según cómo circulan los gases de la combustión se llaman de caldeo directo o indirecto. En los hornos eléctricos no se produce combustión; la corriente eléctrica atraviesa unas resistencias o conductos tubulares que se calientan al rojo vivo. El horno microondas utiliza ondas electromagnéticas de alta frecuencia que penetran en los alimentos y los cuecen por fricción molecular.

En la industria **cerámica** se utilizan para cocer ladrillos, azulejos, tejas, porcelana y otros productos, y en la elaboración de cemento. Los hornos utilizados en esta industria son de dos tipos: hornos intermitentes, donde el fuego se apaga cuando no está cargado y se enciende cuando se introduce una hornada, y hornos continuos, en los que la carga y descarga se realiza con el horno encendido. En la actualidad se utilizan ambos tipos, aunque los diferentes modelos de horno continuo son más adecuados para la producción a gran escala. Los hornos continuos más importantes son el horno túnel, en el que los productos se mueven por una larga cámara de combustión sobre una cinta transportadora, y el horno rotatorio, en el que los productos atraviesan, por la fuerza de la gravedad, una larga cámara de combustión inclinada.

Calor: Sensación que se experimenta ante una elevación de temperatura. Cantidad de calor que por unidad de masa necesita una sustancia para que su temperatura se eleve un grado centígrado.

Temperatura: Magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o el ambiente, su unidad de medida es el Kelvin.

Cocción: Acción o efecto de cocer.

Cocer: Someter, cerámica, piedra caliza; a la acción del calor de un horno, para que pierdan humedad y adquieran determinadas propiedades.

Tiempo: Duración de las cosas sujetas a mudanza. Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro, su unidad de medida es el segundo

Pieza: Pedazo o parte de una cosa, cada una de ciertas cosas o productos que pertenecen a una misma especie.

Donde se toma la pieza cerámica a cocer y se apoya sobre un tronco de madera de aproximadamente 1.20mts de largo y 30 a 40 cm de ancho, se inicia el proceso **cocido** utilizando un horno que es en ladrillo y barro cocido, de forma cónica o semicircular en el cual se pone a quemar leña o madera hasta alcanzar gran temperatura o punto sé fusión, en donde a través de una superficie o rejilla arriba del fuego o calor, el artesano va ubicando una a una las piezas cerámicas a quemar o cocer (donde el artesano esta de pie y se inclina sobre su cuerpo, ejecutando movimientos repetitivos de todo su cuerpo y brazos de arriba ha abajo, aplicando gran fuerza sobre el tronco de madera o paleta) dicho proceso es muy dispendioso y de alto riesgo para el artesano, puesto que el se expone a las altas

8- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

temperaturas. Posibles quemaduras tanto del horno como las piezas cerámicas al ser retiradas (no se utiliza ningún tipo de protección para el cuerpo, brazos y manos), dicho proceso demora de 2 a 4 minutos por pieza cerámica y tamaño de la misma, Es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas el proceso de carga de las piezas cerámicas puede durar de 15 a 30 minutos dependiendo del número de piezas a cocinar

- Alisar: Poner liso algo.
Liso: Dicho de una superficie, que no presenta asperezas, adornos, realces o arrugas.
Movimiento: Estado de los cuerpos mientras cambian de un lugar o posición. Menear o agitar una cosa o parte de algún cuerpo
Levantar: Mover hacia arriba algo, poner algo en un lugar más alto al inicial.
Pesado: Tener determinado peso. Objeto que sirve para hacer presión o para equilibrar una carga.
Tiempo: Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro. Duración de las cosas sujetas a mudanza
Fusión: Acción o efecto de fundir o fundirse

APLICACIÓN TECNOLÓGICA

PROBLEMA

En los procesos de cocido de las piezas cerámicas, se detecta una falla tecnológica consistente básicamente en el retraso o demora en los tiempos de cocido, calidad y capacidad de producción de las piezas cerámicas y la inadecuada condición o postura que debe ejercer el artesano durante el proceso de cocido así como el extremo esfuerzo físico, aplicación de fuerza y fatiga que debe realizarse para alzar o levantar, mover y alimentar con leña o carbón el horno de arriba hacia abajo con todo su cuerpo y brazos para lograr así obtener para que alcance la temperatura ideal de fusión para coser las diferentes piezas cerámicas y lograr así aumentar la calidad y capacidad de producción.

Se detectan deficientes condiciones laborales de los artesanos, lo que influye en su salud y por ello en la producción y calidad de los objetos y por ende en las diferentes piezas cerámicas. Los traumatismos que se han originado en el artesano por efecto del esfuerzo físico, son causados por el peso de la herramienta, la incorrecta manipulación, la inadecuada aplicación de fuerza, la mala postura y esfuerzos, los constantes movimientos bruscos a que debe someterse el artesano para alimentar el horno y mantenerlo en su punto de fusión, todo esto conlleva a diferentes efectos perjudiciales para la salud, calidad de vida, intervención del grupo familiar en la actividad y finalmente la calidad de las cerámicas y niveles productivos.

Todo esto nos lleva a la urgente necesidad de la aplicación tecnológica o Diseñar un sistema o herramienta que proporcione la fuerza, movimiento, repetición, ergonomía, antropometría, necesarios para el desarrollo de la actividad del cocido de la cerámica,

9- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

mejorando así la condición laboral del artesano su calidad de vida, rendimiento, niveles de producción intervención del grupo familiar y la calidad de los productos.

DESCRIPCIÓN

El cocido de las piezas cerámicas consiste básicamente en la alimentación del horno con leña o madera, en donde se debe lograr y mantener una temperatura ideal o punto de fusión necesario para que las piezas se cosan o endurezcan para ser utilizadas posteriormente en el oficio de cerámica para la elaboración de diferentes objetos, como platos, mollos, vasijas, platos etc. El tiempo empleado es de 2 a 4 minutos por pieza cerámica y tamaño de la misma, para coser un buen número de piezas se requiere de bastante leña o madera, es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas, pero que debido al empleo de madera como combustible, se ha convertido en un proceso no sostenible, ni viable a corto plazo, por la cantidad de gases de invernadero y la polución que genera, además de la tala de árboles de la región que en los últimos 20 años ha deteriorado visiblemente las riveras del río Magdalena, transformando el paisaje y afectando directamente el ecosistema.

HORNO CERÁMICO – LEÑA



PANORAMA DE RIESGOS

Se selecciono el proceso total de cocido en horno, en el proceso de elaboración de las piezas en barro o arcilla, en el oficio de la cerámica por ser una de las actividades artesanales que acapara el 90% de la producción artesanal y comprende desde un artículo

10- Proyecto Fiduífi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

muy fino de paciente y dispendiosa elaboración, que casi siempre ha tenido origen en el sector urbano y en las zonas rurales más cercanas e influidas.

La actividad del cocido presenta mayor riesgo para los artesanos, generándoles diferentes problemas físicos como ampollas, lumbalgias, dolor de brazo, antebrazo, cuello y hombro, cadera, cintura, deformación de la columna vertebral, quemaduras cutáneas y lumbalgias extremas por la exposición prolongada al calor y accidentes de trabajo (golpes en las manos, machucones, cortes, rayones, quemaduras de todo tipo y nivel etc.) Mala postura de trabajo y manejo de herramienta (ergonomía y antropometría).

FACTOR DE RIESGO

- Carga de trabajo, biomecánica, dinámica, estática y de manipulación.
- Ambiente físico y condiciones del entorno variable.
- Percepción sensorial extrema, constante y repetitiva.
- Factores fisiológicos.

AGENTE DE RIESGO

- Manipulación de herramientas antiergonómicas.
- Esfuerzo físico extremo. Biomecánica.
- Esfuerzo postural, carencia de condiciones antropométricas.
- Carencia de iluminación.
- Problemas de humedad.

CONSECUENCIAS

- Accidentes de trabajo, golpes en las manos, cortes y rayones.
- Deformaciones en la columna vertebral. Movilidad postural.
- Problemas en brazos y antebrazos, cuello y hombro.
- Ampollas, lumbalgias y cortes leves.
- Problemas cadera, dolor de espalda.

NUMERO DE TRABAJADORES

- Una persona por taller, en algunos casos 2 a 3 personas.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

- 60 Horas semanales.

VALORACIÓN DEL RIESGO

- Carga postural intensa y severa, carencia total de factores ergonómicos y antropométricos.

DESVENTAJAS

1. La herramienta utilizada tradicionalmente no es la más adecuada, puesto que no presenta un tamaño adecuado, la madera o leña con que se alimenta el horno en algunos casos es muy pesada para levantarla constantemente con un solo brazo y al realizar repetidamente esta acción produce en el artesano deformación en la cintura y la columna, dolores constantes de brazo y antebrazo, dolor de cabeza y cansancio por la postura de pie-doblado al realizar esta actividad.
2. La postura adoptada por el artesano no es la más adecuada de pie-doblado, por que el artesano inclina hacia delante su cuerpo, alterando la condición normal de la columna y ejerce fuerzas extremas para la ejecución de la actividad.
3. La carga biomecánica esta catalogada entre intenso – severa por el tiempo de exposición de la actividad que varia de 6 a 10 horas de postura inadecuada y de manipulación de un peso en la cerámica de 2 a 5 Kg. aproximadamente.
4. El uso constante de la herramienta produce ranuras en ella, por el tipo de material, la aplicación de la fuerza y los diferentes puntos de contacto a los que se somete, las altas temperaturas que se deben alcanzar y el número extremo de piezas que se le introducen para ser cocidas.
5. La constante y prolongada inclinación del cuerpo sobre el tronco al introducir la leña y las piezas de arcilla, es perjudicial para el artesano al modificar su capacidad sensorial, produciendo fatiga física y mental rápidamente.
6. El tiempo de descanso del artesano es insuficiente.
7. Se presentan deficiencias en la calidad de producto o cerámicas, por el constante y prolongado e inadecuado tiempo de exposición o el periodo para alcanzar la temperatura ideal o punto de fusión para ser cocida la pieza..

Ergonomía: Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina) afectados por el entorno.

Antropometría: Dimensiona las partes anatómicas. Esta disciplina se ocupa de las dimensiones físicas y proporciones del cuerpo humano.

Biomecánica: Permite entender el funcionamiento de los sistemas móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, la fuente de energía, potencias desarrolladas, esfuerzos, etc., en un entorno.

Entorno: Medio ambiente físico y social que circunda al conjunto. Medio ambiente que nos rodea; involucra todos los factores naturales y sociales existentes en un lugar y en un momento determinado, influyen en la vida biológica y sociológica del hombre y que lo afectan de acuerdo con su capacidad de captación o sensibilidad fisiológica o psicológica.

Máquina: Dispositivo utilizado en ingeniería para cambiar la magnitud y dirección de aplicación de una fuerza. Las cuatro máquinas simples son la palanca, la polea, el torno y el plano inclinado, que consiste en una rampa. Conjunto de aparatos combinados para recibir

12- Proyecto FiduiFi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

cierta forma de energía y transformarla en otra más adecuada, o para producir un efecto determinado.

SOLUCION

HORNO PARA CERÁMICA – GAS PROPANO

La construcción del horno está dividida en tres etapas:

- Preliminares
- Construcción de la estructura externa
- Recubrimiento refractario

Los preliminares estuvieron constituidos por el levantamiento del terreno, proceso en el cual se identificó el espacio de terreno más indicado para la construcción del horno, tomando como aspectos importantes en la toma de esa decisión, la cercanía de los sitios de residencia, la orientación cardinal del horno con respecto al área en la que se construiría y la cercanía de la tubería de desagüe, pues es indispensable poseer un medio para evacuar el agua lluvia del foso del carro.

Lo segundo dentro de los preliminares, fue la excavación la cual se realizó a una profundidad de 30 cm, lo necesario para crear unos cimientos fuertes y resistentes para el peso y las características de la estructura del horno. Una vez terminada la excavación se rellenó con una capa de 10 cm de gravilla seguida por una de 10 cm de arena, que fueron compactadas y apisonadas manualmente.

Luego se tendió una malla de hierro electro soldado, a la que se amarraron las varillas de hierro de 1/4 de pulgada que servirán de estructuras de las columnas, paso seguido se aplicó una capa de recebo, se compactó de nuevo y se fundió sobre ella una capa de concreto de 5 cm dejando un desnivel del 3% hacia el desagüe.

La construcción de la estructura externa del horno, comenzó con el ensamble de las formaletas para fundir las cuatro columnas del horno, esta formaleta se construyó en madera. Una vez fundidas y secas las columnas se levantaron los muros externos y los andenes del horno, usando cemento y ladrillo tolete.

Paralelo a esto se inicio la construcción de la base de la chimenea en la que se emplearon dos clases de ladrillos, refractarios y toletes, los primeros fueron empleados en las cuatro primeras hiladas de la chimenea, donde se va a concentrar la mayor cantidad de calor, de ahí hacia arriba se continuó la chimenea con ladrillo tolete. Todo el interior del espacio de la chimenea está recubierto por un pañete de mortero refractario, para aumentar el grado de aislamiento de temperatura de la chimenea. La altura final de la base de la chimenea es de 1.5 m.

Además se construyó la trampa de calor o Dumper con la ayuda de un marco de listón de madera de 4 cm.

Por último se fijó la parte superior de la chimenea, que está constituida por un tubo de gres de 10 pulgadas, al que se acondicionó una cúspide en acero inoxidable.

Los seguros de las puertas fueron sujetos a las columnas de concreto por medio de chazos de ancla.

Para la construcción del arco se fabricó una formaleta en madera, sobre las tablas de madera, se trazó un arco de circunferencia que tiene como radio 1. 80 m. Esta medida se halló mediante la bisectación del espacio entre columna y columna, luego se trazó una línea imaginaria por el centro a partir de la cual se trazaron 30 grados a cada lado de la línea para un total de 60 grados de apertura del arco.

Se cortaron en una sierra sin fin dos arcos que servirán como estructura y a ellos se fijaron 5 tablas de 30 cm de ancho por 120 de largo. De esta forma se obtuvo una estructura o formaleta con la forma del arco, la cual se fijó cuidadosamente y a nivel dentro de las paredes del horno con la ayuda de soportes de madera.

Como inicio del arco se utilizaron ladrillos toletes a los cuales se les realizó un corte de 60 grados por el canto, estos se colocaron a lado y lado del arco.

Sobre la formaleta primero se colocó malla electro soldada de hierro, luego se aplicó mezcla, creando una estructura de sándwich sobre ella se comenzaron a colocar las hiladas una detrás de la otra, hasta cubrir totalmente el espacio del arco.

Esta estructura se dejó fraguar o secar por un espacio de 4 días, durante los cuales se acondicionaron los orificios de entrada de los quemadores, los que deben tener 10 cm por 10 cm, de tal manera que el quemador tenga un centímetro de espacio libre por todos los lados, y además deben estar retirados una pulgada de la entrada del horno, espacio que es fundamental para la alimentación de aire secundario a los quemadores.

Para el correcto funcionamiento de los quemadores, estos necesitan dos tipos de aire, uno que llamamos primario, que es el que se mezcla con el gas por medio del Venturi, este se puede graduar enroscando y desenroscándolo, para hacer la mezcla mas o menos rica en oxígeno. A mayor oxígeno la mezcla es más rica y produce mayor calor, lo que se reconoce por el color azul violeta de la llama, a menor aire la mezcla es pobre y la llama se presenta amarillo naranja, y produce menos calor.

El aire secundario es el que ingresa al horno por los orificios de entrada de las llamas, como mencionamos anteriormente, este debe ser de tal manera que haya una pulgada entre el quemador y el orificio de entrada de la llama y un centímetro de espacio libre por todos los lados. Un aspecto muy importante, es que el orificio de la entrada de la llama sea de forma cónica hacia adentro del horno, esto permite que la llama se desarrolle con facilidad y produzca calor suficiente para elevar la temperatura del horno con agilidad.

Continuando con la construcción de la estructura externa del horno, se prepararon los cimientos de los andenes de carga y descarga del horno, así como el cimiento para la base de los cilindros de gas, estos cimientos fueron preparados con gravilla y arena compactada a la que se le fundió una placa de cemento de 3 cm.

Para aislar y proteger los cilindros de gas se levantó un muro de 1.60m en bloque # 5 al que se le acondicionó un techo en lámina galvanizada sobre una estructura de madera.

Cuando estuvo totalmente seco el arco, se retiró la formaleta y se procedió a colocar los rieles del carro del horno; estos se fijaron al piso mediante tres anclajes cada uno, los cuales se enterraron en el piso del horno y se fijaron con cemento. Los rieles fueron cuidadosamente medidos y nivelados de tal manera que el carro pudiera correr sobre ellos apoyando completamente las ruedas.

Una vez estuvieron fijos los rieles se colocó el carro del horno, este está construido en ángulo de hierro de 2 pulgadas y varilla de ¼ de pulgada; se desplaza sobre 6 ruedas de hierro con rodamientos de balinera con capacidad para 200 kilogramos cada una y que

pueden trabajar a una temperatura máxima de 280 grados centígrados. Toda la estructura del horno está protegida del oxido con anticorrosivo.

La puerta del horno está provista de una malla de hierro a la que se fija la manta cerámica con la ayuda de botones de cerámica con alto contenido de alúmina, que se sujetan a la malla con alambre de acero de alta resistencia al calor (cantal). En la base del carro hay un tendido de ángulo de hierro sobre el cual se ubican dos capas de ladrillos refractarios referencia *UA 24* para 1100 grados de temperatura.

El recubrimiento refractario, se fija de dos maneras:

Los ladrillos de la base del carro y del marco de la puerta se pegan con mortero refractario, al igual que la manta cerámica de las paredes verticales.

La manta cerámica del techo se fija con la ayuda de botones de cerámica con alto contenido de alumina, estos botones tienen en su parte posterior un orificio a través del cual se pasa el alambre de acero (cantal), este alambre se fijó al techo del horno por medio de pequeñas perforaciones que se realizaron en el techo del horno con ayuda de un taladro de percusión y una broca de tungsteno. El alambre pasó a través del techo y se ancló al exterior en una puntilla de acero. El orificio fue resanado con cemento refractario y con cemento común.

Se colocaron botones cada 20 cm a lo largo y ancho de cada tira de manta (la manta comercialmente se vende en cajas de 7m de largo por 60 cm de ancho).

Una vez estuvo listo el recubrimiento refractario de las paredes verticales, del techo, de la puerta y el piso del carro, se introdujo el carro en el horno para verificar su ajuste y que no hubieran espacios vacíos por donde se pudiera escapar calor.

Luego se construyeron los Rompe llamas, estas estructuras se levantaron en ladrillo refractario y se ubicaron exactamente frente de las entradas de los quemadores.

Los Rompe llamas son los encargados de dirigir el calor hacia la bóveda y evitar el calentamiento local en las piezas que están dentro del horno, éste es un aspecto muy importante del diseño del horno, pues mediante los Rompe llamas garantizamos de nuevo que la temperatura se distribuirá de manera homogénea dentro de la cámara del horno. El recubrimiento externo de la puerta se hizo en lámina Cold Rolled calibre 22, a la cual se le aplicó una capa de anticorrosivo para protegerla de la intemperie.

INSTALACIÓN DE GAS

La instalación de gas consiste en una red de conducción en tubería galvanizada. Esta red parte de tres cilindros de 100 lb., montados en línea (los cuales posteriormente fueron reemplazados por un tanque estacionario de 420 lb). unidos entre si por una tubería de 1/2 pulgadas que está controlada por un registro de corte o maestro, luego del cual se le conecta un regulador tipo botella de primera fase ref. 1584 mn para 7'000.000 BTU/ hora, después del regulador se debe colocar un manómetro de glicerina de 0 a 15 libras por pulgada cuadrada que nos indicará cuál es la presión que está mandando los a cilindros.

Después del manómetro se reduce la red de conducción a 3/4 de pulgada y vuelve aumentar su diámetro a 1/2 pulgada para repartir gas a los quemadores, cada uno de los cuales tiene su correspondiente registro de control.

Esta instalación debe ser cortada a la medida, roscados los tubos ensamblados y probados previamente antes de prender el horno, todas las roscas deben llevar cinta de teflón para asegurar que no se presenten fugas.

15- Proyecto FiduiFi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Una vez está completamente armado el horno se procede a secarlo, esto es necesario puesto que el mortero refractario no tiene resistencia mecánica hasta que no sea expuesto a una temperatura igual a la de trabajo del horno, en una rata no superior a 100 grados centígrados por hora.

Después de haber secado el horno, se pasó a al etapa de prueba de funcionamiento del mismo, la cual se realizó en dos ocasiones con el acompañamiento de un grupo de artesanos vecinos de la región, quienes participaron de la actividad y se capacitaron en el método de cocción en horno de gas y en el empleo y aplicación de una curva de cocción que permita regular y estandarizar el proceso de cocción de productos cerámicos.

La posición de pie o erguida es la más adecuada para realizar la actividad del despulpe, porque reduce en el artesano la carga de trabajo muscular y por ende el esfuerzo físico y mental y así el consumo de energía.

Consideraciones Ergonómicas:

Se debe dimensionar teniendo en cuenta la posición erguida y correcta que debe asumir el artesano, (Columna en ángulo recto, ángulo de inclinación de la cabeza debe ser igual o inferior a 30° grados, alineada con el plano sagital del cuerpo y la altura del brazo no debe sobrepasar la altura del corazón, en la aplicación de la fuerza.) Y la repuesta frente a los estímulos y el entorno que rodea la actividad del rpiado de la calceta de plátano.

Los Órganos Sensoriales:

La comunicación con el mundo que nos rodea es posible gracias a nuestros órganos sensoriales, que nos permiten reconocer e interpretar los fenómenos físicos de nuestro entorno.

Los aspectos de aprendizaje y condicionamiento de la conducta llegan y se acopian en el cerebro a través de los canales sensoriales que nos trasmiten información de tiempo, espacio, forma etc. La vista nos sirve para enterarnos de los hechos especiales y obtener el conocimiento humano mediante la lectura; el oído nos permite captar lo temporal, hace posible la comunicación oral y la localización espacial. El resto de canales sensoriales nos informan de todos los aspectos físicos complementarios para tener un panorama completo de lo que sucede a nuestro alrededor e interior por medio de la percepción.

Los Estímulos: Son cambios energéticos producidos por los fenómenos físicos que nos rodean.

La Capacidad Muscular: Es el dimensionamiento de la fuerza y aguante de un individuo cuando realiza una actividad. La fuerza se refiere al peso que puede levantar el individuo violando la ley de la gravedad, la presión que puede lograr con manos y brazos, el empuje o tracción, y el aguante al tiempo que puede mantenerse ejerciendo esta fuerza o movimiento.

PROPUESTA DE DISEÑO



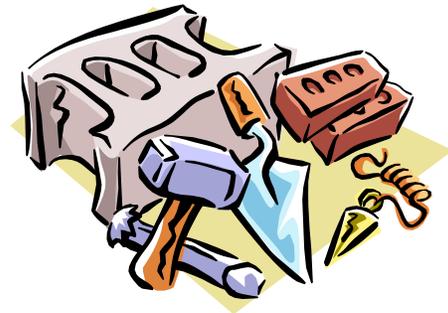
Carga del horno



Apertura horno



Descargue del horno y negreado



CONCLUSIONES

1. Lograr motivar a los artesanos para que adopten una mentalidad de cambio ante la nueva tecnología.
2. La herramienta de trabajo tradicional del cocido de piezas de arcilla, no es la mas adecuada para el desarrollo de la actividad, por todos los problemas físicos, mentales, psicológicos, ergonómicos, antropométricos y biomecánicos que se han analizado.
3. Con el sistema de horno a gas el artesano no realiza ningún esfuerzo físico o mental extremo, sino por el contrario con el se estimula su capacidad productiva y disminuye su esfuerzo físico.
4. Se eleva el nivel productivo de la cocción de la arcilla, su calidad y desarrollo dentro del oficio de la Cerámica.
5. Se logra la intervención de todos los miembros del grupo familiar artesanal activo en la producción de la cerámica.

17- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001
Artesanías de Colombia S.A.
Centro de Diseño.

6. Se pensó en un sistema teniendo en cuenta el aspecto formal estético (Ergonomía) e integración con el medio y la intervención directa del usuario o artesano.
7. Se diseñó una máquina de fácil construcción, transporte y adaptación en cualquier ambiente de trabajo.
8. El oficio de la Cerámica y la actividad de la cocción han existido desde tiempos inmemorables sin ningún tipo de evolución y ahora con la intervención del Diseño y la Innovación Tecnológica, se puede mejorar un oficio artesanal de tan alta importancia para los artesanos de La Chamba – Tolima en donde la explotación de la Arcilla ocupa el primer lugar, donde intervienen un gran número de artesanos en su producción, mejorando así el nivel de vida de los habitantes de la Región .
9. El uso de hornos a gas en la artesanía de La Chamba, es un aspecto muy importante en el desarrollo del oficio y le da proyección hacia un nivel de producción con estándares de calidad más altos y volúmenes de producción que les permitan ser más competitivos en mercados internacionales.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 . Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.
2. Cuaderno de Diseño. Horno Cerámico. La Chamba-Tolima. Alejandro Rincón Díaz. Mayo 2003. Artesanías de Colombia. Cendar.
3. Informe final. Componente desarrollo Tecnológico. Horno para Cerámica. Diseñador Industrial Alejandro Rincón Díaz. Junio 2003. Artesanías de Colombia. Cendar.
4. Listado General de Los Oficios Artesanales. Neve E. Herrera. Artesanías de Colombia. 1996. Cendar.
5. Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Segunda Edición. Real Academia Española 2001. Espasa.
6. Principios de Ergonomía. J. Alberto Cruz. G. Andrés Garnica. Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano. 2001
7. Atlas de Colombia por Departamentos. Mundo cultura. Primera Edición 2003.



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

**ESTUDIOS PRELIMINARES
DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**



DISEÑADOR: RICARDO REYEROS NAVARRO

FECHA: JULIO 18/03

O° SERVICIO: SAFCW 2003-082

ESTUDIOS PRELIMINARES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS 7

Proceso De Cestería En Iraca

SOLDADOR DE PUNTO

Comunidad Artesanal Usiacurí – Atlántico

INTRODUCCIÓN

La experiencia de trabajo en cada una de las comunidades, así como cada uno de los oficios artesanales desarrollados dentro del marco de las diferentes asesorías de diseño desarrolladas por Centro de Diseño de Artesanías de Colombia, en los últimos años, al igual que las necesidades actuales del mercado como diseños innovadores, rediseño de piezas existentes a las necesidades actuales, rescate de piezas tradicionales, desarrollo de líneas de producción y esquemas productivos. Todo esto con el objetivo de generar una identidad propia de los objetos artesanales a desarrollar en cada uno de las localidades como en los departamentos artesanales del país.

Nos muestra la necesidad de aplicar tecnologías apropiadas en cada uno de los oficios artesanales, puesto que estos se ven afectados por la carencia de herramientas adecuadas, áreas y espacios de trabajo adecuado. Lo que conlleva a que los artesanos estén expuestos a riesgos o fallas dentro de su actividad artesanal, como la utilización de maquinaria y herramientas inadecuadas, condiciones físicas, químicas, (Iluminación, higiene) psicológicas, ergonómicas, antropométricas (Posturas inadecuadas, esfuerzos físicos extremos, uso inadecuado de productos químicos) entre otros; ello ocasiona enfermedades ocupacionales los que se reflejan directamente en los productos, en la capacidad productiva, en la calidad del producto mismo y en la intervención del grupo familiar dentro de la actividad artesanal.

Por tal razón se trata de utilizar la tecnología tradicional existente, sin renunciar al uso de nuevas tecnologías, conocimientos, frente a las necesidades actuales del mercado, para mejorar la actividad artesanal desarrollando nuevas herramientas, tecnologías, puestos de trabajo que mejoren las condiciones de los artesanos y ayuden más eficientemente los diferentes oficios y procesos productivos artesanales del país.

Espero que la información consignada contribuya a los artesanos, instituciones y personas interesadas en mejorar las características propias de nuestro sector artesanal al igual que este aporte tecnológico genere una identidad propia de los objetos artesanales, de la

1- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

comunidad y los departamentos. Mejorando así la calidad de vida de nuestros artesanos y la calidad de nuestros objetos artesanales frente al mercado nacional como internacional.

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer a los artesanos la importancia de la adaptación, utilización y aplicación de nuevas tecnológicas apropiadas para cada oficio a fin de facilitar la actividad artesanal y mejorar su capacidad productiva y su condición de vida.

OBJETIVO ESPECIFICO

Estimular en los artesanos de utilización y aplicación de nuevas tecnologías adecuadas sin que esto afecte de ningún modo el valor de los oficios artesanales tradicionales, sino que por el contrario genere un valor adicional mejorando su oficio, producción, cultura y estilo de vida.

DEFINICIONES

- Estudio: Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo.
Trabajo empleado en aprender y cultivar una ciencia o arte.
- Preliminar: Que sirve de preámbulo para tratar sólidamente una materia.
Que antecede o se antepone a una acción.
- Tecnología: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.
Conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado Sector o producto.

7mo ESTUDIO PRELIMINAR

Proceso De Cestería En Iraca

SOLDADOR DE PUNTO

Comunidad Artesanal Usiacurí – Atlántico

OFICIO

CESTERÍA: Es un oficio artesanal clasificado dentro de la tejeduría. Se distingue de las demás especialidades por la aplicación de fibras duras, contrario al uso de fibras blandas de las demás especialidades. Es un trabajo que consiste en la elaboración de objetos mediante la disposición ordenada y estructurada de materiales vegetales duros y/o semiduros como el bejuco, cañas, hojas, tallos, cortezas. Todos estos materiales son sometidos previamente a procesos de adecuación, especialmente para su conservación en tiras y/o varillas que se aplican según la clase de objetos por elaborar. El entrecruzamiento sigue un determinado ordenamiento, desde la disposición más elemental en cruz hasta cubrir una gran gama de combinaciones mediante la que se obtienen figuras de movimiento continuo o discontinuo, que se pueden resaltar aplicando colorantes a las fibras. Este ordenamiento y combinación se reparten entre urdimbre y trama, o de solo urdimbre, que componen la estructura del objeto. La mayor parte del equipo de trabajo esta representado por herramientas manuales, como cuchillos, rypiadores, raspadores, punzones, pinzas, agujas y/o punzones similares. Los productos que generalmente se elaboran componen toda la gama de cestos y sus derivados (canastas, petacas, balayes, cedazos), esteras, esterillas. Algunos trabajos de cestería, especialmente las esterillas, se aplican como partes de productos de otros oficios, como la esterilla para silletería.

TEJEDURIA: Es el oficio en el que, mediante el manejo de hilos flexibles de diferentes calibres, a través del entrecruzamiento ordenado, sencillo o combinado, con trama y urdimbre, se obtienen piezas de diferentes clases según los materiales de los hilos. El entrecruzamiento de los hilos sigue un determinado ordenamiento, desde la disposición más sencilla en cruz, hasta cubrir una gran gama de combinaciones mediante las que se obtienen líneas de diversos calibres y longitudes en la extensión de las piezas. Con el manejo y la combinación de los hilos, se puede obtener el efecto de figuras en movimiento continuo o discontinuo, resaltadas mediante el aumento del número de hilos por paso para dar relieve y/o aplicando colorantes a los hilos. En esta actividad, se destacan el uso de telares de marco y/o armazón clasificados entre verticales o de marco y horizontales o de pedales, generalmente de madera con sus respectivos implementos de peine, lanzadera, lizos. También son frecuentemente usados los telares de cintura para la elaboración de piezas medianas y pequeñas. Productos: Telas, paños, sedas. Velos, lienzos frazadas, objetos que tienen como base una pieza textil como hamacas, mantas, fajas, cobijas, manteles y otros a los cuales se da un acabado particular para definir su función.

TEJIDO: Es el entrecruzamiento o anudado de uno o más hilos o fibras realizado directamente a mano o con agujas, en telares pequeños de marco o de cintura. Los materiales utilizados cubren una gran variedad, entre ellos se destaca el fique, la lana, las cerdas, crines, palmas, pelo. Dentro de este oficio aparecen numerosas líneas especializadas

3- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

como el ganchillo (crochet), el punto (tricot), el macramé, bolillo, trenzado, y la tapicería de colgadura. El equipo utilizado en esta mayoría de actividades es generalmente sencillo: agujas en diferentes clases en diversos materiales, telares portátiles de marco, de mesa y de cintura. Mediante estas técnicas, se obtienen mochilas, bolsos, redes, prendas, fajas, piezas para costura, ruanas, cobijas, alfombras, gualdrapas, esteras, esterillas, cedazos, individuales.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

El presente estudio se desarrollo en el Departamento de Atlántico

Capital: Barranquilla.

Municipios: Soledad, Malambo, Sabanalarga, Puerto Colombia y Campo de la Cruz, Baranoa, Galapa, Usiacurí, El Cerrito.

Superficie: 3.388 Km².

Población: 2.127.567 hab.

Creación: Ley 21 de 1910.

Relieve: Serranías de baja elevación y terrenos bajos inundables.

Ríos: Magdalena, Canal del Dique y pequeños arroyos.

Economía: Portuaria, comercio e industria agropecuaria y artesanías.

Turismo: Carnavales y playas.

Oficio artesanal: Cestería (Iraca)

Materia Prima: Palma de Iraca.

MATERIA PRIMA

PALMA DE IRACA (PALMÀCEAS)



Palmáceas, nombre común de una familia de plantas con flor leñosas, muy difundida en las regiones tropicales. Tienen gran importancia económica por los frutos, las fibras y los aceites que proporcionan, así como por su valor ornamental. Esta familia es el único miembro del orden al que pertenece y comprende unas 2.600 especies, que hacen de ella la cuarta más nutrida de las monocotiledóneas, después de las Gramíneas, Liliáceas y Orquidáceas. Las Palmáceas tienen una forma de crecimiento característica: un tronco único y sin ramificar rematado por un copete de hojas en forma de abanico o plumosas.

4- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

Las flores se agrupan en inflorescencias axilares y de la base del tronco brota una extensa masa de raíces interconectadas. El tronco, como el de otras monocotiledóneas, carece de crecimiento secundario; debido a ello, no aumenta de diámetro con la edad de la planta, como ocurre en las dicotiledóneas. Por el contrario, la yema apical del tronco se transforma en una gran masa en la fase de plántula y conserva el ancho adquirido en ese momento hasta su madurez. Los haces de tejido vascular están dispersos en el interior del tronco. Las hojas, por lo general grandes, se forman en pequeños grupos en los ápices de los tallos. Tienen una base envainadora amplia que puede dejar cicatrices semicirculares en los tallos a medida que caen. Los limbos foliares se pliegan y adoptan una forma característica llamada plicada.

Las flores de estas plantas suelen ser individuales e inconspicuas, pero a menudo forman grandes masas de hasta 250.000 flores, las cuales están protegidas por brácteas llamadas espatas. Son grandes, coriáceas y en ocasiones están cubiertas de espinas. Las piezas florales aparecen en número de tres o de múltiplos de tres, con tres sépalos (verticilos florales externos), tres pétalos (verticilos florales internos) y seis estambres (piezas florales masculinas); el pistilo (pieza floral femenina) suele estar formado por tres carpelos (estructuras portadoras del óvulo) separados o soldados, y al madurar se transforma en un fruto con una sola semilla, que puede ser una baya (una semilla rodeada por una envuelta carnosa) o una drupa (una semilla provista de paredes leñosas envueltas a su vez en una capa carnosa).

Los miembros de esta familia se distribuyen casi en exclusiva en zonas tropicales. Se dan en hábitats que varían desde la selva lluviosa de las llanuras bajas hasta las montañas más altas, y desde los desiertos hasta los manglares inundados. Pero su distribución en las regiones tropicales es irregular: en el Asia tropical hay unas 1.400 especies, frente a sólo unas 120 en África; otras 130 especies son propias de Madagascar y otras islas vecinas del océano Índico occidental, cerca de África; en los trópicos americanos se conocen casi 950 especies. Por tanto, la familia Palmáceas presenta varios focos de máxima diversidad: en el Sureste asiático, en las islas del océano Índico y en Centro y Sudamérica, aunque puede presentar irradiaciones hacia zonas de clima mediterráneo, como se demuestra por la presencia del palmito (*Chamaerops humilis*), que es la única palmera silvestre europea. Son fuente importante de productos alimenticios, como dátiles (véase Palmera datilera), cocos y sagú. También se obtienen de estas plantas fibras útiles, como copra, bonete, rafia y rota. La palma de aceite, nativa de África occidental pero muy cultivada, es fuente de un aceite vegetal, el aceite de palma, utilizado para cocinar y para la fabricación de margarina y jabón. Las Palmáceas se cultivan como ornamentales en las regiones tropicales y subtropicales; muchas especies de porte pequeño se utilizan como plantas de interior.

Clasificación científica: el nombre científico de la familia de las Palmáceas o Arecáceas es Palmaceae o Arecaceae. La palma de aceite es la especie *Elaeis guineensis*.

IRACA

Iraca o toquilla, planta de la especie *Carludovica palmata* R et P, que toma diferentes nombres de acuerdo con la región en donde se encuentre, como toquilla, lucaica, cestillo, muparro, jipijapa entre otros.

Planta silvestre de tallo fibroso y delgado, hojas abiertas en forma de abanico con cuatro divisiones, cada una de ellas con un número de segmentos que varía de 6 a 11. La parte aprovechable es el cogollo, hoja joven aún no abierta, que tiene forma de abanico cerrado. La paja de los cogollos es dócil, fuerte y resistente, por lo que se emplea ventajosamente en la manufactura de sombreros y otras artesanías de tejido fino.

La iraca o paja toquilla, particular y socorrida fibra vegetal de nuestras zonas templadas, se utiliza en Nariño y otras regiones del país para la elaboración de múltiples artículos. De ella se hacen sombreros, cestas, escobas, tapetes, individuales, bomboneras, cigarrilleras, bolsos y adornos. Sin embargo, es la manufactura de sombreros, la que indiscutiblemente predomina dentro de la explotación del material y cuya minuciosa técnica ha dado pie para una amplia diversificación de productos.

PROCESO PRODUCTIVO

El proceso de la Cestería se divide en tres etapas principales 1.Recolección y preparación de la paja, 2.Proceso de elaboración y tejido, 3. Acabado

1. Recolección y preparación de la paja: La adecuación de la paja constituye la primera fase de este laborioso proceso artesanal. El oficio es llevado a cabo, casi invariablemente, por personas vinculadas al cultivo de la iraca y son distintas aquellas que más tarde ejecutan el tejido y el acabado del producto.

Implementos o herramientas utilizados: Machete, compás de punta fija o tarja, constituido por dos puntas de metal afiladas, separadas por un trozo de madera y amarradas con alambre o cabuya, aguja para rpiar de 35cms, engastada o incrustada en un mango de madera, caldero metálico, horno de cocción, estanques de dimensiones variables, estufa de bahareque o madera para someter a la acción del humo de azufre.

2. Proceso de elaboración y tejido: La artesana inicia su tarea con la cuidadosa escogencia del material. Color, Finura y cantidad de paja invertida, son decisivas en la calidad del artículo. Aun cuando existe diversidad de tejidos, éstos consisten básicamente en el entrecruzamiento de forma de sarga o damero, en los que el elemento de la trama pasa por encima y después por debajo de la urdimbre.

La hechura del cesto o canasto se inicia en el cuadro, centro de la plantilla, o parte plana de la base. Este a su vez, está formado por cuatro segmentos triangulares Las esterillas unidos entre sí y que determinan, según el número de pares de paja utilizados en su elaboración, la mayor o menor calidad del tejido.

Finalizado la base teje dos o tres hileras corridas para asegurar y en marcar el cuadro y prosigue luego el tejido radial, agregando crecidos o pajas nuevas cada cierto tiempo y a medida que la tarea avanza y lo exija, de tal manera que se logre un tejido adecuadamente

6- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

tupido, posteriormente continua la hechura del cuello o paredes del cesto, sobre el cual se ejecuta el tejido, que ajusta con un **anillo o circunferencia en varilla o alambre** (que previamente al inicio del tejido se ha fabricado y el cual es unido o rematado en sus puntas por el sistema encime o unión del extremo a. con el b. y se realiza un anudado con alambre delgado y fino) a medida que este prospera y asciende. Terminada la base y el cuello del cesto, la tejedora inicia el remate o anudado del cuello con el anillo, agregando nuevamente algunos crecidos hasta completar el ancho deseado. Finalmente remata con trencilla o tejido hecho en sentido contrario, en los que los elementos de la urdimbre se doblan hacia arriba en cada pasada de trama. La etapa de tejido termina con una ligera costura hecha con aguja alrededor del remate y el artículo en rama queda listo para el complejo proceso de acabado. Las etapas del proceso son recolección, desorillada, ripiado y desvenado, cocción, enjuague o desague, entorchada o tostada, chirliada, blanqueada, estufada.

3. Acabado: El acabado del cesto implica diversos pasos. Es una fase del proceso de dedicación exclusiva en la que, gracias al manejo de considerables volúmenes, se pueden aprovechar las ventajas de trabajo seriado.

Las etapas del proceso son: Apretado, Recorte de pajas, despuche, Remojado, Estufado o azufrado, Lavado, Ribeteado.

Implementos o herramientas utilizados: De fabricación casera o tipo industrial. Tijeras comunes y cuchillas de afeitar, agujas metálicas, Mazo para golpear, hecho generalmente en madera dura y pesada de Cirote, Base de piedra para efectuar golpe, Horno para estufar o azufrar, Batea o recipiente para azufrar, Jabón y Cepillos.

PASO ANILLO O ARO METALICO

La fabricación o elaboración de este anillo, aro o circunferencia (Según el caso cuadrado, rectangular, hexagonal etc.)Es algo muy simple pero a la vez es la parte más importante del resultado final del cesto o canasta, ya que este es que le va a dar la estructura a rigidez necesaria a la boca del mismo para evitar que este se deforme, se altere su apariencia y por ende afecte la calidad y el resultado final del producto.

Donde se **unen** las puntas de la varilla por el sistema de encime y luego estas se unen o se fijan entre sí utilizando una alambre fino y delgado evitando a sí que las puntas se separen.



SOLDADOR DE PUNTO (PEDAL)

En este caso en particular esta maquina o herramienta es integral por que en ella se puede realizar el proceso de **unión** o remate de las dos partes de la varilla de una forma recta y continua y con un acabado casi ideal, por medio de la fusión de las dos partes de la varilla entre sí, por el sistema de contacto polo positivo x negativo



Soldadura: en ingeniería, procedimiento por el cual dos o más piezas de metal se unen por aplicación de calor, presión, o una combinación de ambos, con o sin el aporte de otro metal, llamado metal de aportación, cuya temperatura de fusión es inferior a la de las piezas que se han de soldar.

Unión: Acción o efecto de unirse.

Fusión: Acción o efecto de fundir o fundirse. Derretir los metales.

Laminar: Dar forma de lamina, estructura que se somete a presión.

Fibra: Estructura de origen animal, vegetal, mineral o sintético parecida al pelo. Su diámetro no suele ser superior a 0,05 cm. Las fibras se utilizan, entre otras muchas aplicaciones, en productos textiles y se clasifican en función de su origen, de su estructura química o de ambos factores

Despulpe: Acción y efecto de retirar o extraer algún material de un elemento.

Mazo: Martillo grande de madera.

Raspar: Frotar ligeramente algo quitándole alguna parte superficial.

Raspador: Instrumento que sirve para raspar y especialmente el que se compone de un Mango y una cuchilla pequeña con forma de hierro de lanza.

Alisar: Poner liso algo.

Liso: Dicho de una superficie, que no presenta asperezas, adornos, realces o arrugas.

Movimiento: Estado de los cuerpos mientras cambian de un lugar o posición. Menear o agitar una cosa o parte de algún cuerpo

Levantar: Mover hacia arriba algo, poner algo en un lugar más alto al inicial.

Pesado: Tener determinado peso. Objeto que sirve para hacer presión o para equilibrar una carga.

APLICACIÓN TECNOLÓGICA

PROBLEMA

En el proceso de elaboración del anillo o aro metálico, se detecta una falla tecnológica consistente básicamente en la inadecuada condición o postura que debe ejercer el artesano durante el proceso de fabricación o unión del mismo así como el extremo esfuerzo físico, aplicación de fuerza y fatiga que debe realizarse para sostener, apretar y anudar la varilla y el alambre, de arriba hacia abajo con todo su cuerpo y brazos para lograr así obtener la unión de la varilla en una forma predeterminada según sea el caso de elaboración del cesto, obteniéndose el anillo o aro que es la estructura fundamental de la boca del cesto.

Se detectan deficientes condiciones laborales de los artesanos, lo que influye en su salud y por ello en la producción y calidad de los aros o anillos y por ende en los cestos o canastos. Los traumatismos que se han originado en el artesano por efecto del esfuerzo físico, son causados por el peso de la herramienta, la incorrecta manipulación, la inadecuada aplicación de fuerza, la mala postura y esfuerzos, el remate grueso y extremo que se genera

8- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

al unir la varilla, los constantes movimientos bruscos a que debe someterse el artesano para obtener el aro, todo esto conlleva a diferentes efectos perjudiciales para la salud, calidad de vida, intervención del grupo familiar en la actividad y finalmente la calidad de los cestos.

Todo esto nos lleva a la urgente necesidad de la aplicación tecnológica o Diseñar un sistema o herramienta que proporcione la fuerza, movimiento, repetición, unión o fusión, ergonomía, antropometría, necesarios para el desarrollo de la actividad de la unión de la varilla, dando como resultado directo la estructura de la boca del cesto, mejorando así la condición laboral del artesano su calidad de vida, rendimiento, niveles de producción intervención del grupo familiar y la calidad de los productos.

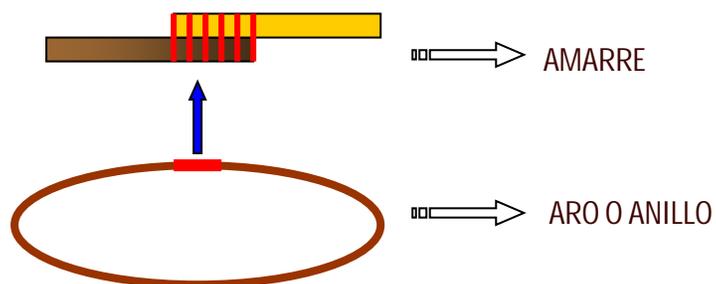
DESCRIPCIÓN

El anillo o aro, es algo muy simple pero a la vez es la parte más importante del resultado final del cesto o canasta, ya que este es que le va a dar la estructura a rigidez necesaria a la boca del mismo para evitar que este se deforme, se altere su apariencia y por ende afecte la calidad y el resultado final del producto.

Donde se unen las puntas de la varilla por el sistema de encime y luego estas se unen o se fijan entre sí utilizando una alambre fino y delgado evitando a sí que las puntas se separen.

El tiempo empleado es de 6 a 8 minutos por aro y tamaño de la mismo, es un trabajo de enorme esfuerzo que requiere continuas pausas.

UNION O FUSION



El amarre al quedar montada una varilla con otra da una unión voluminosa, que en algunos casos afecta la apariencia del cesto, puesto que se presentan problemas de remate de la fibra con la unión, en algunos casos este remate se suelta por la fuerza que se ejerce al unir las fibras de iraca que conforman el cuello, con el aro y generar el remate del mismo.

9- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

PANORAMA DE RIEGOS

Se selecciono el proceso total de unión o amarre, en el proceso de elaboración del aro anillo metálico (según sea el caso), en el oficio de la cestería por ser una de las actividades artesanales que acapara el 70% de la producción artesanal y comprende desde un artículo muy fino de paciente y dispendiosa elaboración, que casi siempre ha tenido origen en el sector urbano y en las zonas rurales más cercanas e influidas.

La actividad de la unión o amarre presenta mayor riesgo para los artesanos, generándoles diferentes problemas físicos como ampollas, lumbalgias, dolor de mano y brazo, antebrazo, cuello y hombro, cadera, cintura, deformación de la columna vertebral y accidentes de trabajo (golpes en las manos, machucones, cortes, rayones etc.) Mala postura de trabajo y manejo de herramienta (ergonomía y antropometría).

FACTOR DE RIESGO

- Carga de trabajo, biomecánica, dinámica, estática y de manipulación.
- Ambiente físico y condiciones del entorno variable.
- Percepción sensorial extrema, constante y repetitiva.
- Factores fisiológicos.

AGENTE DE RIESGO

- Manipulación de herramientas antiergonómicas.
- Esfuerzo físico extremo. Biomecánica.
- Esfuerzo postural, carencia de condiciones antropométricas.
- Carencia de iluminación.
- Problemas de humedad.

CONSECUENCIAS

- Accidentes de trabajo, golpes en las manos, cortes y rayones.
- Deformaciones en la columna vertebral. Movilidad postural.
- Problemas en brazos y antebrazos, cuello y hombro.
- Ampollas, lumbalgias y cortes leves.
- Problemas cadera, dolor de espalda.

NUMERO DE TRABAJADORES

- Una persona por taller, en algunos casos 2 a 3 personas.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

- 20 Horas semanales.

VALORACIÓN DEL RIESGO

- Carga postural intensa y severa, carencia total de factores ergonómicos y antropométricos.

DESVENTAJAS

1. La herramienta utilizada tradicionalmente no es la más adecuada, puesto que no presenta un tamaño adecuado, es muy pesada para levantarla constantemente con un solo brazo y al realizar repetidamente esta acción produce en el artesano deformación en las manos, brazos, cintura y la columna, dolores constantes de mano, brazo y antebrazo, dolor de cabeza y cansancio por la postura de pie-doblado al realizar esta actividad.
2. La postura adoptada por el artesano no es la más adecuada de pie-doblado, por que el artesano inclina hacia delante su cuerpo, alterando la condición normal de la columna y ejerce fuerzas extremas para la ejecución de la actividad.
3. La carga biomecánica esta catalogada entre intenso – severa por el tiempo de exposición de la actividad que varia de 4 a 6 horas de postura inadecuada y de manipulación de un peso en la mano (alicates, pinzas) 2 a 3 Kg. Aproximadamente, mas la fuerza ejercida por la varilla en oposición a su unión forzada.
4. El uso constante de la herramienta produce ranuras en ella, por el tipo de material, la aplicación de la fuerza y los diferentes puntos de contacto a los que se somete.
5. La constante y prolongada aplicación de fuerza al apretar o sostener, es perjudicial para el artesano al modificar su capacidad sensorial, produciendo fatiga física y mental rápidamente.
6. El tiempo de descanso del artesano es insuficiente.
7. Se presentan deficiencias en la calidad de producto o costos, por los diferentes tipos de amarre que se presentan por que estas no son regulares e uniformes.

Ergonomía: Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina) afectados por el entorno.

Antropometría: Dimensiona las partes anatómicas. Esta disciplina se ocupa de las dimensiones físicas y proporciones del cuerpo humano.

Biomecánica: Permite entender el funcionamiento de los sistemas móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, la fuente de energía, potencias desarrolladas, esfuerzos, etc., en un entorno.

Entorno: Medio ambiente físico y social que circunda al conjunto. Medio ambiente que nos rodea; involucra todos los factores naturales y sociales existentes en un lugar y en un momento determinado, influyen en la vida biológica y sociológica del hombre y que lo afectan de acuerdo con su capacidad de captación o sensibilidad fisiológica o psicológica.

Máquina: Dispositivo utilizado en ingeniería para cambiar la magnitud y dirección de aplicación de una fuerza. Las cuatro máquinas simples son la palanca, la polea, el torno y el plano inclinado, que consiste en una rampa. Conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía y transformarla en otra más adecuada, o para producir un efecto determinado.

SOLUCION

SOLDADOR DE PUNTO

El sistema o maquina que con un nuevo diseño en estructura en metal se escoge, es el de punto de unión o fusión o soldador de punto, ya que con movimiento repetitivos o continuos (eje de fuerza o palanca) bajo pedal con dos electrodos y una fuerza o presión específica que ofrecen la rigidez, estabilidad, nivel, seguridad, espacio adecuado, se logra fundir o unir cualquier pieza metálica o varilla ofreciendo la calidad, presión y resistencia necesaria así como un acabado uniforme o paralelo sin generar ningún volumen adicional, sino por el contrario una superficie uniforme que va dar gran calidad y facilidad de unión y remate del cesto con el cuello o cuerpo del mismo.

Esta maquina o herramienta facilita la elaboración de los aros así como aumenta la calidad y capacidad de producción, por lo cual el estímulo que se produce en la percepción sensorial del artesano deberá ser un estímulo deseado, es decir que por la facilidad que se ha de obtener al trabajar con una maquina o diseño que genere la fuerza y movimiento necesario para unir o fundir la varilla, así como estar en una posición erguida con la espalda recta y trabajar con los brazos a una altura al nivel del corazón, hace que los estímulos visuales, auditivos, corporales y sensoriales del cerebro, estimulen el desarrollo de la actividad de soldado o unión y por consiguiente la capacidad de producción, el rendimiento del artesano y la participación del grupo familiar artesanal en dicha actividad.

Se logra una disminución de tiempo en el proceso de unión se pasa de 8 a 1 minutos, aumentando así la capacidad productiva del acabado, amarre, remate y la mayor obtención de cestos en un 80%.

La posición de pie o erguida es la más adecuada para realizar la actividad de soldado o unión, porque reduce en el artesano la carga de trabajo muscular y por ende el esfuerzo físico y mental y así el consumo de energía.

Consideraciones Ergonómicas:

Se debe dimensionar teniendo en cuenta la posición erguida y correcta que debe asumir el artesano, (Columna en ángulo recto, ángulo de inclinación de la cabeza debe ser igual o inferior a 30° grados, alineada con el plano sagital del cuerpo y la altura del brazo no debe sobrepasar la altura del corazón, en la aplicación de la fuerza.) Y la repuesta frente a los estímulos y el entorno que rodea la actividad del ripiado de la calceta de plátano.

Los Órganos Sensoriales:

La comunicación con el mundo que nos rodea es posible gracias a nuestros órganos sensoriales, que nos permiten reconocer e interpretar los fenómenos físicos de nuestro entorno.

Los aspectos de aprendizaje y condicionamiento de la conducta llegan y se acopian en el cerebro a través de los canales sensoriales que nos transmiten información de tiempo, espacio, forma etc. La vista nos sirve para enterarnos de los hechos especiales y obtener el

conocimiento humano mediante la lectura; el oído nos permite captar lo temporal, hace posible la comunicación oral y la localización espacial. El resto de canales sensoriales nos informan de todos los aspectos físicos complementarios para tener un panorama completo de lo que sucede a nuestro alrededor e interior por medio de la percepción.

Los Estímulos: Son cambios energéticos producidos por los fenómenos físicos que nos rodean.

La Capacidad Muscular: Es el dimensionamiento de la fuerza y aguante de un individuo cuando realiza una actividad. La fuerza se refiere al peso que puede levantar el individuo violando la ley de la gravedad, la presión que puede lograr con manos y brazos, el empuje o tracción, y el aguante al tiempo que puede mantenerse ejerciendo esta fuerza o movimiento.

PROPUESTA DE DISEÑO



Soldador de Punto de Pedal (Eléctrico)

Soldador de punto bajo el sistema de pedal, es importante resaltar que bajo una presión específica o pedal de impulso en donde ubicando el aro en varilla bajo los electrodos estos funden la varilla obteniendo un aro uniforme y regular con la resistencia y calidad

necesarias para el proceso de tejido, amarre y remate a sí como la rigidez y estabilidad bajo una estructura perfectamente soldada o unida.
Esta maquina funciona con energía eléctrica.

CONCLUSIONES

1. Lograr motivar a los artesanos para que adopten una mentalidad de cambio ante la nueva tecnología.
2. La herramienta de trabajo tradicional de unión o amarre, no es la mas adecuada para el desarrollo de la actividad, por todos los problemas físicos, mentales, psicológicos, ergonómicos, antropométricos, biomecánicos, de calidad, acabado y producción que se han analizado.
3. Con el sistema de eje, presión y fusión (soldador de punto) el artesano no realiza ningún esfuerzo físico o mental extremo, sino por el contrario con el se estimula su capacidad productiva y disminuye su esfuerzo físico.
4. Se eleva el nivel productivo de la unión o fusión, su calidad y desarrollo dentro del oficio de la Cestería.
5. Se logra la intervención de todos los miembros del grupo familiar artesanal activo en la producción de los cestos.
6. Se pensó en un sistema teniendo en cuenta el aspecto formal estético (Ergonomía) e integración con el medio y la intervención directa del usuario o artesano.
7. Se diseña una maquina de fácil transporte y adaptación en cualquier ambiente de trabajo.
8. El oficio de la Cestería y la actividad de la unión de la varilla como estructura fundamental de los cestos o canastos han existido desde tiempos inmemorables sin ningún tipo de evolución y ahora con la intervención del Diseño y la Innovación Tecnológica, se puede mejorar un oficio artesanal de tan alta importancia para los artesanos de Usiacurí – Atlántico en donde la explotación de la Iraca ocupa el segundo lugar, donde intervienen un gran numero de artesanos en su producción, mejorando así el nivel de vida de los habitantes de la Región.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 . Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001. © 1993-2000 Microsoft Corporation.
2. El cultivo de la palma de iraca en Usiacurí y otras regiones. Artesanías de Colombia. Cendar.
3. Cuaderno de Diseño. Cestería. Iraca Usicuri-Atlántico. Maria Luisa Castro. Diciembre 2001. Artesanías de Colombia. Cendar.
4. Informe final. Componente desarrollo Tecnológico. Palma de Iraca. Diseñador Industrial Manuel Abella R. Octubre 2003. Artesanías de Colombia. Cendar.
5. Listado General de Los Oficios Artesanales. Neve E. Herrera. Artesanías de Colombia. 1996. Cendar.
6. Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Segunda Edición. Real Academia Española 2001. Espasa.
7. Principios de Ergonomía. J. Alberto Cruz. G. Andrés Garnica. Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano. 2001
8. Atlas de Colombia por Departamentos. Mundo cultura. Primera Edición 2003.



ESTUDIOS PRELIMINARES DE NUEVAS TECNOLOGÍAS



DISEÑADOR: RICARDO REYEROS NAVARRO

FECHA: 28 DE MAYO DE 2003

O° SERVICIO: SAFCW 2003-082

METODO PARA EL ESTUDIO PRELIMINAR DE NUEVAS TECNOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.

METODO:

Método científico, método de estudio sistemático de la naturaleza que incluye las técnicas de observación, reglas para el razonamiento y la predicción, ideas sobre la experimentación planificada y los modos de comunicar los resultados experimentales y teóricos. Etapas como realizar observaciones y experimentos, formular hipótesis, extraer resultados y analizarlos e interpretarlos van a ser características de cualquier investigación.

METODOLOGÍA:

Parte de la lógica que estudia los métodos. Se divide en dos partes; la sistemática que fija las normas de la definición, de la división, de la clasificación y de la prueba, y la Inventiva, que fija la norma de los métodos de investigación propios de cada ciencia.

ESTUDIO:

Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer algo. Trabajo empleado en aprender y cultivar una ciencia o arte.

PRELIMINAR:

Que sirve de preámbulo para tratar sólidamente una materia. Que antecede o se antepone a una acción.

TECNOLOGÍA:

Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

El propósito general, es contribuir al desarrollo del sector artesanal colombiano, elevando la competitividad del mismo con calidad, a través de procesos productivos con innovación tecnológica dirigidos hacia el mercado donde el artesano los asuma y los apropie en el desarrollo de su oficio artesanal.

La siguiente es la metodología o descripción sobre la cual se han de desarrollar los estudios preliminares de nuevas tecnologías, herramientas y equipos que se puedan implementar en talleres artesanales para su modernización y ampliación productiva.

Para tal efecto se plantea el desarrollo del siguiente esquema, (En donde se hace necesario contemplar sus definiciones a fin de tener total claridad de criterios).

ANTECEDENTES

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVO ESPECIFICO

ESTUDIO PRELIMINAR

1. Oficio
2. Ubicación geográfica
3. Materia Prima
4. Proceso Productivo
5. Definición del proceso, etapa o paso

PROBLEMA

DESCRIPCION

PANORAMA DE RIESGOS

1. Factor de riesgo
2. Agente de riesgo
3. Consecuencias
4. Numero de trabajadores
5. Tiempo de exposición

DESVENTAJAS

- Definición de Conceptos

PROPUESTA DE DISEÑO

- Modelo
- Planos

CONCLUSIONES

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

- 2- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001
Artesanías de Colombia S.A.
Centro de Diseño.

ANTECEDENTES

Antecedente: Que antecede o Precede.

Son aquellas investigaciones, hechos, escritos anteriores que se hayan realizado, personas naturales, profesionales, diferentes entidades o Artesanías de Colombia dentro del Centro de Diseño a fin de investigar, establecer e implementar el uso de tecnologías apropiadas en los oficios artesanales del país.

INTRODUCCIÓN

Introducción: Que es la acción de introducir o introducirse en tema específico.

Consiste en la manera de introducir o describir el tema al cual nos referimos, remitiéndose a investigaciones anteriores y realizando una descripción general del contenido total del estudio preliminar propuesto. Donde se han de generar compromisos y necesidades ha corto, mediano y largo plazo, planteando un objetivo central, de acuerdo a un requerimiento establecido o problema y planteando una solución o respuesta, que nos ha de mostrar un panorama general del tema ha tratar.

OBJETIVO GENERAL

Objetivo: Meta, fin que se desea alcanzar.

General: Común a todos los individuos que constituyen un todo.

Consiste en la descripción general del planteamiento o propuesta que pretende desarrollar como es: Dar a conocer a los artesanos la importancia de la adaptación, utilización y aplicación de nuevas tecnológicas apropiadas para cada oficio a fin de facilitar la actividad artesanal y mejorar su capacidad productiva y su condición de vida.

OBJETIVO ESPECIFICO

Objetivo: Meta, fin que se desea alcanzar.

Específico: Que distingue o caracteriza una especie de otra. Declarar con individualidad una cosa.

Consiste en la descripción específica o individual del planteamiento o propuesta que pretende desarrollar como es: Estimular en los artesanos de utilización y aplicación de nuevas tecnologías adecuadas sin que esto afecte de ningún modo el valor de los oficios artesanales tradicionales, sino que por el contrario genere un valor adicional mejorando su oficio, producción, cultura y estilo de vida.

1er ESTUDIO PRELIMINAR

Determinación del Nombre o tema sobre el cual se va ha trabajar. Ejemplo:

Proceso De Acabado Del Sombrero De Iraca

PASO DEL MAJADO DEL SOMBRERO

Comunidad Artesanal Sandoná – Nariño

1. OFICIO

Oficio: Ocupación habitual. Función propia de alguna cosa.

Identificación de una ocupación de carácter manual o mecánica. Descripción de la actividad artesanal, sobre la cual se ha de desarrollar el estudio tecnológico. Para tal efecto existen o

3- Proyecto Fiduifi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

se encuentran clasificados 49 oficios artesanales, dentro del listado general de oficios artesanales publicado por el Cendar (Artesanías de Colombia).

2. UBICACIÓN GEOGRAFICA

De acuerdo a la división política de Colombia, lugar donde esta establecido el taller u oficio. Descripción geográfica de la zona o región materia del estudio preliminar con puntos como:

El presente estudio se desarrollo en el Departamento, Capital, Municipios, Superficie, Población, Creación, Relieve, Ríos, Economía, Turismo, Oficio artesanal, Materia Prima. Mapa y Antecedentes históricos de identidad y tradición.

3. MATERIA PRIMA

Recurso Natural: Nombre del recurso natural del cual se extrae la materia prima.

Materia Prima: Calificativo de las partes del recurso natural, transformado y preparado para iniciar la elaboración de la pieza, con sus especificaciones técnicas y de condición material.

4. PROCESO PRODUCTIVO

Se refiere a la descripción del proceso de elaboración o fabricación de la pieza de acuerdo a cada oficio artesanal, los cuales se clasifican en tres etapas principales:

1.Recolección y preparación, 2.Proceso de elaboración y fabricación, 3. Acabado.

En donde en cada una de ellos se utilizan diferentes tipos de implementos o herramientas manuales o eléctricas de fabricación casera o tipo industrial.

5. DEFINICIÓN DEL PROCESO, ETAPA O PASO

Donde se describe, define y establece el procedimiento o proceso, es decir se explica la etapa de trabajo artesanal y se plantea en donde se ha de realizar la innovación tecnológica del proceso.

APLICACIÓN TECNOLÓGICA

PROBLEMA

Problema: Proposición dirigida a averiguar el método de obtener un resultado cuando ciertos datos son conocidos.

Una vez descrito el proceso artesanal se define la problemática o deficiencia de dicha actividad artesanal, la cual se puede definir en deferentes criterios como son: Uso y manejo inapropiado o inadecuado de una maquina o herramienta, esfuerzo físico y malas posturas al realizar dicha actividad, deficiencia en la condición laboral del artesano, traumatismos, calidad de vida del artesano, condiciones Ergonómicas, Antropométricas, calidad y niveles de producción del producto artesanal.

Todo esto nos lleva a la urgente necesidad de la aplicación tecnológica o Diseñar un sistema o herramienta que proporcione la fuerza, movimiento, repetición, ergonomía, antropometría, necesarios para el desarrollo de la actividad artesanal, mejorando así la condición laboral del artesano su calidad de vida, rendimiento, niveles de producción intervención del grupo familiar y la calidad de los productos.

4- Proyecto Fidufi – Fomipyme 2001

Artesanías de Colombia S.A.

Centro de Diseño.

DESCRIPCIÓN

Descripción: Acción de describir. Definir una cosa dando únicamente una idea general de sus partes o propiedades.

Proceso por el cual se describe detalladamente el desarrollo de la actividad a intervenir, en donde se incluyen datos matemáticos, hechos históricos y reales, con el fin de establecer claramente la deficiencia tecnológica de dicha actividad. Se muestra a través de una imagen o dibujo la maquina o herramienta actual estableciendo todos los parámetros de trabajo.

PANORAMA DE RIEGOS

Panorama: Apariencia global de un tema, cuestión, situación.

Riesgo: Contingencia o proximidad de un daño. Posibilidad a diversos grados de probabilidad.

Es la forma de establecer de una manera global las diferentes dificultades o problemas que se presentan en todo el desarrollo de la actividad artesanal (profundizando en ellos según el cada caso), con el objeto de establecer todos los criterios de selección para obtener así de una manera más acertada la innovación tecnológica necesaria para dicho problema.

Donde se establecen diferentes puntos a tratar de la problemática planteada así:

FACTOR DE RIESGO

Factor: Elemento, circunstancia, influencia que contribuyen a producir un resultado; con causa.

Donde se establecen técnicamente las dificultades de la problemática artesanal propuesta, estableciendo criterios claros de intervención tales como:

Carga de trabajo, biomecánica, dinámica, estática y de manipulación, Ambiente físico y condiciones del entorno variable, Percepción sensorial extrema, constante y repetitiva, Factores fisiológicos.

AGENTE DE RIESGO

Agente: Causa activa, lo que tiene poder para producir un efecto.

Donde se muestra específicamente cada una de las dificultades que se presentan en la problemática y se establecen criterios tecnológicos de intervención tales como: Ergonomía, Biomecánica, Antropometría. Iluminación, Entorno, entre otros.

CONSECUENCIAS

Consecuencia: Hecho o acontecimiento que se sigue o resulta necesariamente de otro. Proposición que se deduce lógicamente de otra o de un sistema de proposiciones dado.

Son aquellos problemas particulares o simples que se deducen individualmente de la problemática principal.

NUMERO DE TRABAJADORES

Son aquellos artesanos que intervienen en la problemática planteada generalmente es uno o dos y en algunos casos tres o más según la complejidad del oficio.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN

Es el tiempo diario utilizado en el desarrollo de la actividad o de intervención del artesano en la actividad planteada.

VALORACIÓN DEL RIESGO

Valoración: Determinar la composición exacta.

Es aquella definición exacta de la problemática, en la actividad artesanal planteada en términos reales y tecnológicos.

DESVENTAJAS

Desventaja: Perjuicio que se nota por comparación de dos cosas o situaciones.

Es donde se realizan aquellas anotaciones individuales y se particulariza cada una de las dificultades anteriormente presentadas en el panorama de riesgos, a fin de cualificar y cuantificar y establecer con criterios lógicos, que ayuden a determinar la respuesta mas acertada de aplicación tecnológica.

SOLUCION O RESPUESTA

Solución: Acción de resolver una duda o dificultad.

Respuesta: Aquello con que se responde a una pregunta, objeción, acusación.

Es el resultado de análisis de todos los puntos anteriormente mencionados en donde con argumentos concretos, sólidos se da la solución tecnológica a la problemática en procura del beneficio del artesano, su calidad de vida, trabajo muscular, esfuerzo físico y mental, la producción y calidad del objeto artesanal intervenido o estudiado.

Se plantean todas las consideraciones tecnológicas de respuesta a la dificultad como ergonomía, antropometría, biomecánica y órganos sensoriales.

Definiciones De Conceptos:

Definir: Fijar y enunciar con claridad y exactitud la significación de una palabra.

Concepto: Idea que concibe el entendimiento, pensamiento expresado con palabras.

Ergonomía: Estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina) afectados por el entorno.

Antropometría: Dimensiona las partes anatómicas. Esta disciplina se ocupa de las dimensiones físicas y proporciones del cuerpo humano.

Biomecánica: Permite entender el funcionamiento de los sistemas móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, la fuente de energía, potencias desarrolladas, esfuerzos, etc., en un entorno.

Entorno: Medio ambiente físico y social que circunda al conjunto. Medio ambiente que nos rodea; involucra todos los factores naturales y sociales existentes en un lugar y en un momento determinado, influyen en la vida biológica y sociológica del hombre y que lo afectan de acuerdo con su capacidad de captación o sensibilidad fisiológica o psicológica.

Los Órganos Sensoriales: La comunicación con el mundo que nos rodea es posible gracias a nuestros órganos sensoriales, que nos permiten reconocer e interpretar los fenómenos físicos de nuestro entorno. Los aspectos de aprendizaje y condicionamiento de la conducta llegan y se acopian en el cerebro a través de los canales sensoriales que nos transmiten

información de tiempo, espacio, forma etc. La vista nos sirve para enterarnos de los hechos especiales y obtener el conocimiento humano mediante la lectura; el oído nos permite captar lo temporal, hace posible la comunicación oral y la localización espacial. El resto de canales sensoriales nos informan de todos los aspectos físicos complementarios para tener un panorama completo de lo que sucede a nuestro alrededor e interior por medio de la percepción.

Los Estímulos: Son cambios energéticos producidos por los fenómenos físicos que nos rodean.

La Capacidad Muscular: Es el dimensionamiento de la fuerza y aguante de un individuo cuando realiza una actividad. La fuerza se refiere al peso que puede levantar el individuo violando la ley de la gravedad, la presión que puede lograr con manos y brazos, el empuje o tracción, y el aguante al tiempo que puede mantenerse ejerciendo esta fuerza o movimiento.

PROPUESTA DE DISEÑO

Propuesta: Proposición o idea que se manifiesta y ofrece a uno para un fin.

Diseño: Es un factor estratégico de desarrollo tecnológico que se encarga de la conformación y configuración de los productos para satisfacer exigencias del mercado.

Planteadas las soluciones se pasa dicha idea a un objeto real el cual puede ser una herramienta, máquina, puesto de trabajo etc., el cual ha de cumplir con todas las consideraciones tecnológicas tenidas en cuenta para su construcción y diseño.

- MODELO

Modelo: Lo que ha de servir de objeto de imitación o comparación. Reproducción a escala de un objeto.

Se plantea o propone una muestra de la máquina o herramienta, describiendo detalladamente sus partes, composición, materiales, funcionamiento y capacidad.

- PLANOS

Plano: representación gráfica de un objeto.

Sustentación a todo nivel del modelo propuesta en dibujo a través de dimensiones, medidas y vistas tridimensionales de dicho objeto.

CONCLUSIONES

Conclusión: Acción de concluir, fin de una cosa. Deducción, consecuencia, resolución que se toma después de un largo razonar.

Donde se determinan los aspectos más importantes o relevantes de todo el proceso de innovación tecnológica de una actividad artesanal. Describiendo sus beneficios y resaltando la respuesta o beneficio por el cual se diseña, teniendo en cuenta el aspecto formal estético (Ergonomía) e integración con el medio y la intervención directa del usuario o artesano con el objeto propuesto.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Observar: Nota aclaratoria. Guardar y cumplir exactamente lo que se manda.

Recomendar: Acción de tenerse en cuenta.

Aquellos puntos que se hace necesario repetir, recordar o tener en cuenta para el éxito, buen funcionamiento de la respuesta desarrollada, así como todas aquellos hechos que fueron importantes para el desarrollo de dicho estudio.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía: Relación o catalogo ordenado de las publicaciones de un autor o de una materia determinada.

Es la relación de libros o artículos de diferentes autores o entidades que se utilizaron dentro del proceso de investigación y desarrollo de la problemática desarrollada.