



Aplicación de planes de innovación y desarrollo tecnológico en las unidades productivas indígenas, rurales y urbanas del país, que desempeñan los oficios de la cerámica, la alfarería, la cestería y la madera P. G. N. 2006

Transferencia tecnológica en el proceso de la tejeduría del fique hilado. Valledupar. Equipos piloto para el mejoramiento del tinturado.

Informe final

Javier Enrique Guerrero Granados
Ingeniero Electromecánico

Bogotá D.C., Agosto 30 de 2007.

Créditos Institucionales

Paola Andrea Muñoz Jurado
Gerente General

Manuel José Moreno Brociner
Subgerente de Desarrollo

María Gabriela Corradine Mora
Coordinadora del Proyecto

Javier Enrique Guerrero Granados
Asesor y Contratista

Tabla de contenido

	Páginas
Introducción	4
1. Localización geográfica	5
2. Antecedentes	6
3. Objetivos	7
3.1. Objetivo general	
3.2. Objetivos específicos	
4. Metodología	8
5. Actividades ejecutadas	9
6. Logros	13
7. Limitaciones y dificultades	14
8. Conclusiones y recomendaciones	15
9. Bibliografía	16
Anexos	17

Introducción

En desarrollo del proyecto “Aplicación de planes de innovación y desarrollo tecnológico en las unidades productivas indígenas, rurales y urbanas del país, que desempeñan los oficios de la cerámica, la alfarería, la cestería y la madera P. G. N.” se incluyó a la comunidad de artesanas tejedoras del Municipio de Valledupar, Departamento del Cesar, para cuya atención se formuló la propuesta **“Tecnificación y organización del proceso productivo de la tejeduría en fique en el Municipio de Valledupar – Departamento del Cesar por medio del diseño y construcción de los equipos piloto para el mejoramiento del tinturado”**.

Para su ejecución, a través del convenio No. O-001/06 suscrito entre la Organización de Estados Iberoamericanos - OEI y Artesanías de Colombia S. A. se realizó una visita de verificación y concertación con la comunidad artesana, se acordó el sitio para la entrega de los equipos de tinturado, se suscribió acta de compromiso por parte de la comunidad Kankuama y se gestionó con la Cámara de Comercio de Valledupar el aporte de recursos para complementar la inversión hecha, destinada a la adecuación de la infraestructura y la conexión de algunos servicios necesarios para su funcionamiento.

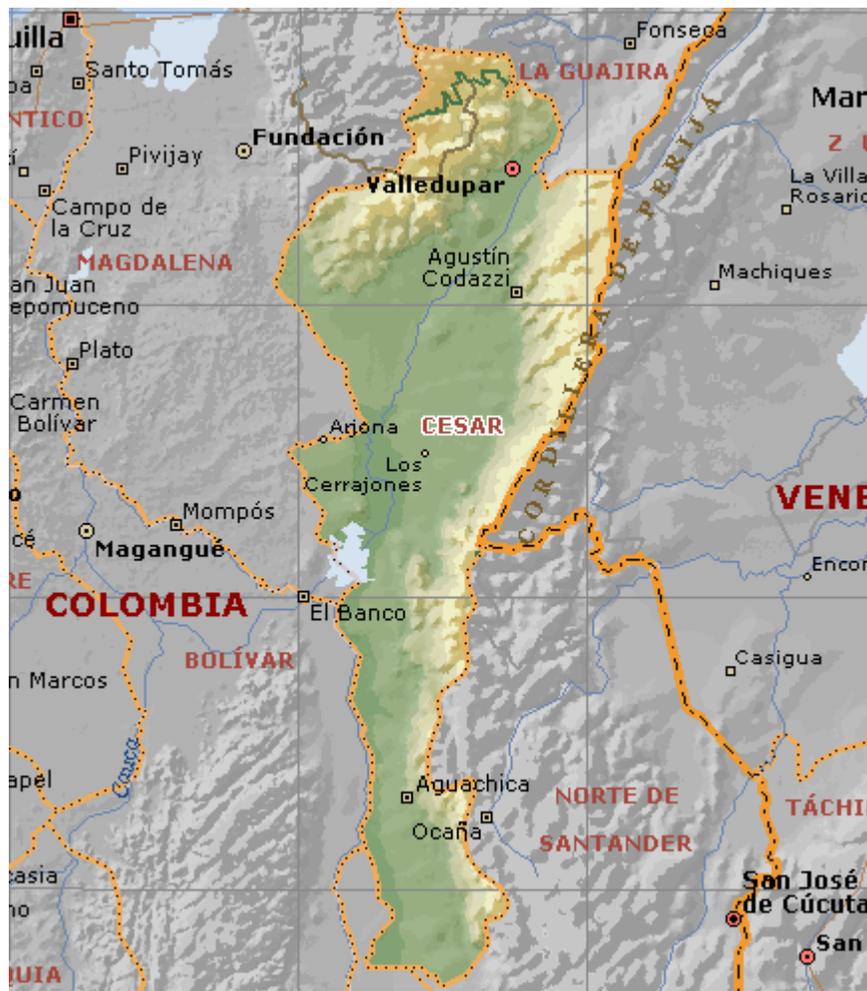
Para la realización de las pruebas de tinturado, se gestionó la compra de un tanque de suministro entre la empresa Gasan S.A. EPS y la comunidad artesanal Kankuama – Asoarka para la destinación del servicio de gas combustible.

Se realizó una prueba inicial de tinturado que determinó la adecuación de los equipos y ajustes técnicos. Se programó efectuar una prueba posterior sobre la funcionalidad de los equipos de tinturado que permitiera comprobar el éxito de su funcionamiento y la satisfacción de la comunidad sobre los resultados alcanzados.

Con esta implementación tecnológica en el Municipio de Valledupar, se pretende contribuir a fortalecer el eslabón de la producción de la cadena de la tejeduría artesanal, con cobertura especialmente a las mujeres artesana desplazadas de la etnia kankuama, para mejorar la eficiencia en su eslabón de producción, específicamente en el de tinturado de la palma de iraca.

1. Localización geográfica

El proyecto se ejecutó en el Municipio de Valledupar, Departamento del Cesar, correspondiente a la Región Centro Oriente de la República de Colombia, ubicado a 14 horas por vía terrestre desde Bogotá D. C.



2. Antecedentes

Artesanías de Colombia a lo largo de varios años, ha realizado intervenciones programadas con la comunidad Kankuama en aspectos relacionados con la identificación y cualificación de técnicas utilizadas, la formación empresarial para las organizaciones existentes, desarrollo e innovación del producto, capacitación para el mejoramiento de la calidad, mejoramiento en procesos de aplicación del color con tintes industriales y naturales, la promoción y apoyo a la comercialización mediante la edición de catálogos y participación en eventos feriales, asistencia técnica al cultivo del fique, entre otros.

Este sistema tradicional de tinturado es altamente ineficiente por varias situaciones:

- a. Difícil maniobrabilidad del proceso.
- b. Imposibilidad de controlar la temperatura y manejar curvas de temperatura para una adecuada fijación del color.
- c. Dedicación permanente de dos personas como mínimo para la realización del proceso de tinturado.
- d. Impactos ambientales por vertimiento de efluentes líquidos a los desagües de alcantarillado y ríos cercanos.
- e. Imposibilidad de pensar en la experimentación para la aplicación de otras técnicas de tejeduría.

El proyecto pretendió mostrar a las Artesanas indígenas de Valledupar, que entidades como Artesanías de Colombia S.A. se interesan por contribuir a su mejoramiento técnico con incidencia en lo económico; que es posible la fabricación de productos de tejeduría sin ocasionar daños considerables al medio ambiente; que la salud de los artesanos puede verse protegida mediante el uso de sistemas adecuados; que la calidad de las fibras naturales y sus características técnicas y estéticas se pueden preservar y mejorar con el manejo de temperaturas y tiempo controlados.

También se demuestra que es un proyecto que no necesita gran inversión si se maneja como un servicio a la comunidad, con un reglamento apropiado de manejo y uso, que a través de una buena administración y manejo de ingresos por las ventas de sus productos mejorados y un aporte moderado de la comunidad Kankuama, pueden realizarse las construcciones de las marmitas necesarias para obtener buenos resultados en calidad, capacidad de producción, con gran valor agregado y bajos costos de operación.

“Transferencia tecnológica en el proceso de la tejeduría del fique hilado. Valledupar. Equipos piloto para el mejoramiento del tinturado”.

Artesanías de Colombia S.A. – Subgerencia de Desarrollo
Javier Enrique Guerrero Granados,
Agosto 2007.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

El objetivo del proyecto en el cual se enmarcó el contrato C-0246-07 es el de “Mejorar la eficiencia de la cadena productiva de la tejeduría artesanal en su eslabón de producción”

El objeto del servicio contratado fue la construcción e implementación de los equipos de tinturado, realización de prueba técnica y asesoría para su funcionamiento en el Municipio de Valledupar, Departamento del Cesar, según proyecto y planos técnicos aprobados por Artesanías de Colombia S.A., conducente a mejorar la eficiencia de la cadena productiva de la tejeduría artesanal en su eslabón de producción, específicamente en el tinturado del fique hilado.

3.2. Objetivos específicos

- a. Construcción de una marmita circular piloto a gas combustible de un compartimiento para entrar material de tejeduría de fique hilado de 0,15 m³ en acero inoxidable calibre 14, en cuya estructura se acondiciona una olla circular de acero inoxidable con recubrimiento de aceite térmico, dotada con 3 ejes de acero inoxidable en varilla de 5 mm y un carro transportador cuya estructura será en material de acero inoxidable para la carga y transporte de fibra natural (fique hilado), con quemadores atmosféricos, con una eficiencia térmica, retención de calor y ahorro de combustible para 90 °C.
- b. Asesorar técnicamente a los artesanos para el uso y puesta en marcha de los equipos de tinturado que se van a entregar.
- c. Elaborar y entregar un manual de funcionamiento y mantenimiento de los equipos de tinturado.

4. Metodología

La metodología seguida fue:

- a. Reconocimiento presencial de las instalaciones físicas del centro de tinturado que incluyó recorrer y verificar las condiciones existentes para la implementación y conexión de los nuevos equipos para el proceso de tinturado del fique hilado.
- b. Contacto con la comunidad y con los profesionales de Artesanías de Colombia S.A., para presentar la propuesta de transferencia tecnológica con sus ventajas.
- c. Gestiones con la comunidad Kankuama y la Cámara de Comercio de Valledupar.
- d. Construcción, e instalación de los equipos de tinturado.
- e. Demostración de uso y manejo de los equipos de tinturado. Se utilizaron quemadores atmosféricos tipo venturi de 1 mm de diámetro de salida. (Esta actividad se hizo parcialmente por cuanto la comunidad no disponía del espacio apropiado para su instalación)
- f. Correcciones técnicas en caso de requerirse, con base en la realización de las pruebas de tinturado. (Se espera que una vez definida la infraestructura locativa definitiva para la instalación del equipo y efectuadas las adecuaciones locativas sugeridas se puedan programar los desplazamientos que sean necesarios)

5. Actividades ejecutadas

Para la ejecución del proyecto se efectuaron las siguientes actividades:

- a. Visita de reconocimiento a las instalaciones disponibles por parte del municipio con destinación al proyecto para la comunidad Kankuama, y de divulgación para presentar el proyecto con sus ventajas.

En el proceso de la construcción de los equipos de tinturado, se realizó una visita de concertación con la comunidad Kankuama - Asoarka, para la ubicación de los mismos en la infraestructura disponible en el Municipio de Valledupar para verificar el área en planta y las conexiones de suministro de agua potable, electricidad, ventilación, desagües y gas. Sobre el sitio se dieron una serie de recomendaciones y sugerencias para su adecuación



Fotos 1 y 2 – Infraestructura disponible Municipio de Valledupar – Javier E. Guerrero G.

- b. En la visita final de entrega de los equipos a la comunidad artesanal se estableció que la Organización Kankuama no disponía aún de la infraestructura por no haber llegado a ningún acuerdo con el municipio de Valledupar.



Fotos 3 y 4 –Equipos de Tinturado Sede Asoarka – Javier E. Guerrero G.

c. Se realizó la compra de materiales, que incluyeron láminas de acero inoxidable calibre 14, varillas redondas de acero inoxidable de 5 mm de diámetro, tubería cuadrada de acero inoxidable de 1 1/4" x 1 1/4", aceite mineral especial para transferencia de calor, sistema de quemadores atmosféricos y accesorios para la instrumentación, así como la adquisición de los servicios de ensamblaje para la construcción de los equipos de tinturado en la Ciudad de Bogotá.

La marmita de calentamiento circular quedo conformada con una cámara anexa, con una capacidad nominal de 0,15 m³. Se diseñó para acondicionar una olla circular de acero inoxidable para implementar 3 ejes en varilla de acero inoxidable para tinturar el fique hilado. La construcción tuvo una adecuada estructura metálica, y cuenta con una chaqueta de desfogue inferior que contribuye a generar una circulación interna del calor hacia la parte externa del centro de tinturado.



Fotos 5 – Javier E. Guerrero G.

d. Se realizaron gestiones para el suministro de gas combustible a la marmita de calentamiento, ante la empresa distribuidora regional Gasan, con el fin de garantizar un suministro permanente de gas para el funcionamiento de la marmita. No obstante por no estar definido el sitio final no se concluyó nada

e. Se gestionó con la Cámara de Comercio de Valledupar, el diseño y aporte de los recursos para la construcción del área física del centro de tinturado para la protección de los equipos, la cual ejecutará un contratista del sector, y para la adquisición de los materiales para la construcción del centro de tinturado, los cuales fueron comprados en forma tardía incidiendo en la demora para la realización de la entrega y pruebas de tinturado de los equipos. Estos equipos fueron entregados junto con la Cámara de Comercio de Valledupar al Cabildo Gobernador de la Comunidad Kankuama y quedan bajo su responsabilidad, según consta en Acta de entrega suscrita con Artesanías de Colombia S.A.

f. Sobre la implementación de los equipos de control de temperatura, de los quemadores, se coordinó con la comunidad la realización de las pruebas de tinturado del fique hilado, pero desafortunadamente ante la imposibilidad de instalar los equipos estas no fueron posibles de realizar, quedando pendientes para ser efectuadas una vez se cuente con la sede definitiva y se procesa a la instalación completa de los equipos con las condiciones ambientales, de servicios y espaciales que se requieren.

g. Se elaboró un manual de funcionamiento y mantenimiento de los equipos del cual a la comunidad artesanal se entregaron 20 ejemplares en los cuales se especifican aspectos necesarios para prevenir usos inadecuados de los equipos de tinturado y evitar accidentes. Sobre este tema se proporcionó a los beneficiarios orientación verbal en forma presencial durante las pruebas de tinturado, realizando la demostración correspondiente, para evitar el daño de los equipos de medición o de combustión así como accidentes personales.

h. Se presenta un cuadro de análisis comparativo entre el tinturado tradicional y la tecnología nueva implementada con los equipos de tinturado en el Municipio de Valledupar, en el cual se destacan las ventajas y las deficiencias de cada proceso en el tinturado del fique hilado.

	Tinturado Tradicional	Tinturado Nuevo Proceso
Consumo de combustible	Con leña	Gas Combustible. Sistema regulado por transferencia de calor (aceite mineral).
Impacto ambiental	Impacto alto por consumo de leña y contaminación del aire.	No hay impacto negativo.
Tiempo del tinturado	Horas	horas
Curva y temperatura alcanzada	No controlada, se aplica manualmente y es poco confiable.	Regulable mediante termómetro digital a 90 °C. Aplicación de curva de temperatura.
Capacidad	No especificada.	Volumen de 0,15 m ³ .
Impacto en el operario	Exposición a medias temperaturas. Requiere dedicación permanente y exclusiva durante el proceso.	Minimiza la exposición del operario al calor durante el tinturado, reduciéndola al momento de la extracción de la iraca. Se suprimen los riesgos de salud del operario. Requiere dedicación parcial de un solo operario para controlar la curva de temperatura. Disminuye costos en la operación.
Emisión de calor	Fuerte emisión de calor al entorno de trabajo afectando a los artesanos.	Mínima emisión de calor al ambiente. Aprovechamiento del calor emitido por la marmita y la olla entre cámaras y por la circulación de aire caliente que pasa por la chaqueta inferior al exterior del recinto.
Calidad del tinturado	Deficiente calidad del tinturado y no cumple especificaciones.	Mejor calidad del tinturado y cumple inspección de calidad.
Seguridad Industrial	Manejo sin protección.	Manejo seguro. Uso de guantes.
Proyección de la Tecnología	Sistema tradicional y rústico que afecta el hogar	Hay bastante interés por parte de las nuevas generaciones de artesanos.
Mantenimiento	Alto	Bajo
Material empleado en la olla	Aluminio. Corresponden a ollas que eventualmente utilizan para la preparación de alimentos	Acero inoxidable
Material empleado en los ejes	No existen	Acero inoxidable

6. Logros

- a.** Sensibilización ambiental de los artesanos en el manejo de los recursos renovables del entorno, con incidencia en la reducción de la contaminación por quema de leña y vertimiento de efluentes líquidos hacia las vertientes de ríos, lagos y lagunas.
- b.** Desarrollo de actitud positiva hacia el mejoramiento e innovación tecnológica, que incide en salud, eficiencia en el tinturado y gasto de combustible, aprovechamiento del calor generado, reducción de costos de producción, mejora en la calidad del producto terminado, incremento en el volumen de producción del fique que se tintura por cada proceso, control de temperatura y control de combustible.
- c.** Incorporación de valor ambiental al producto terminado para lograr su aceptación, por evitar los impactos ambientales ya descritos.
- d.** Mayor capacidad de respuesta a demandas de producto para consumo local, nacional e internacional por tinturado en mayores volúmenes.
- e.** Se contribuye a mejorar la calidad de vida de las artesanos que están en el contacto con la operación del tinturado del fique, en cuanto a reducción de exposición a fuentes de calor que inciden en su salud y bienestar.
- f.** Optimizar la calidad de las fibras naturales como el fique hilado en la tinturación de los productos terminados por el manejo de temperaturas medibles y manejo de curvas de tinturado.
- h.** Las artesanas acceden a manejar directamente y sin dificultad sistemas tecnológicos que antes estaban fuera de su alcance.
- i.** La comunidad artesanal tejedora tiene oportunidad de verificar por si misma los resultados alcanzados con los equipos de tinturado y a futuro pueden considerar la pertinencia de acceder a este tipo de tecnología debidamente organizada.
- j.** Se logró la integración y participación de varios sectores líderes en el desarrollo de la comunidad artesanal de la Costa Atlántica entre ellos la Cámara de Comercio de Valledupar, Asoarka y la Alcaldía del Municipio de Valledupar para convertirse en un soporte valioso para el proyecto.

7. Limitaciones y dificultades

Básicamente se presentaron 2 dificultades con gran impacto en la ejecución, que se resumen así:

a. La no realización de las pruebas de tinturado por falta de la habilitación de la sede artesanal que se había dispuesto entre el Municipio de Valledupar y la Comunidad Kankuama que desafortunadamente genero un atraso considerable en la entrega para el montaje de los equipos de tinturado, por la falta de llegar a un acuerdo de concesión por el aprovechamiento de esta sede artesanal.

b. Las demoras en llegar a un acuerdo entre el representante de la comunidad Kankuama y la Alcaldía de Valledupar para la ubicación del centro de tinturado mediante un contrato de comodato, y la realización de las obras civiles para la instalación de los suministros de tuberías de agua, gas, eléctricos y de ventilación.

8. Conclusiones y recomendaciones

Con el fin de mejorar la eficiencia térmica y operación del proceso de tinturado de fibras naturales, los equipos piloto para el proceso de tinturado de la palma de iraca para la transferencia de calor se acondicionaron una cámara de aceite mineral y quemadores atmosféricos a gas combustible con sus respectivos accesorios de conexión que tienen las siguientes ventajas: bajo peso, no utilizan motores eléctricos, diseño sencillo y práctico, obturador ajustable de aire, facilidad y rapidez de montaje.

Las ventajas resultan en los siguientes beneficios: alta capacidad de trabajo, libres de mantenimiento, bajos costos de operación y de funcionamiento, calentamiento más rápido y eficiente, flexibilidad en la relación de aire/combustible para el control de la llama y economía de energía en el sostenimiento de la temperatura.

La construcción y uso de equipos de tinturado en la producción de tejeduría en el Municipio de Valledupar, es una matriz resultante muy importante en el desarrollo del oficio y les da un nivel de producción con un mayor valor agregado de calidad más altos, producción más limpia y excedentes de producción que les permitirán ser más competitivos en mercados locales, nacionales e internacionales.

Este debe ser el comienzo de muchos equipos de tinturado que se deben poner en producción en el Municipio de Valledupar, para que los artesanos valoren la metodología del tinturado tradicional con la nueva tecnología a gas combustible que se ven reflejados en el medio ambiente y la calidad de vida del artesano por el uso de tecnologías más eficientes y limpias.

Como resultado final se buscará hacia el futuro el acompañamiento y desarrollo de nuevas transferencias tecnológicas hacia mejores procesos de tinturado que identifiquen oportunidades y fortalezas para la ampliación de la oferta productiva, que disminuirá los costos de producción, optimizará tiempos e incrementará la aceptación al cambio para proyectarse a la innovación de nuevos productos de alfarería negra muy reconocida a nivel mundial.

9. Bibliografía

ICONTEC. NTC 2505. Instalaciones para suministro de gas destinadas a usos residenciales y comerciales. 2001.

Transferencia tecnológica en los procesos de hilado y tinturado de lana virgen con tintes naturales en el Municipio del Encino - Santander. Artesanías de Colombia S.A. 2005.

Implementación del Centro de Tinturado en la Sede de la Asociación de Artesanos de la Paja Toquilla del Municipio de Colón – Genova, Departamento de Nariño. Artesanías de Colombia S.A. 2007.

Estados Unidos. North American. Combustion Handbook. Volume 1. Third Edition. 1986.