



CONTRATO No. C-0246-07
CONVENIO No.001/06 – OEI - ARTESANÍAS DE COLOMBIA S. A.
A.C. BK – 006068

Informe Final Proyecto

“Tecnificación y organización del proceso productivo de la tejeduría artesanal de la palma de iraca en el Municipio de Usiacurí - Atlántico por medio del diseño y construcción de los equipos pilotos para el mejoramiento del tinturado”.

Este documento hace parte 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.
2006

Presentado por:
Javier Enrique Guerrero Granados
Ingeniero Electromecánico

Bogotá D.C., julio 31 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. Objetivo general	8
4. Objetivos específicos	8
5. Metodología	9
6. Actividades ejecutadas	10
7. Logros	16
8. Limitaciones y dificultades	17
9. Conclusiones y recomendaciones	18
10. Bibliografía	19
Anexos	20

Introducción

En el 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 cestería y tejeduría en el Municipio de Usiacurí, Departamento del Atlántico, para cuya atención se formuló el proyecto **“Tecnificación y organización del proceso productivo de la tejeduría en iraca en el Municipio de Usiacurí – Departamento del Atlántico 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 realizaron visitas de verificación y concertación con la comunidad de tejeduría, se acordó el sitio para la entrega de los equipos de tinturado, se suscribió acta de compromiso por parte de la comunidad y se gestionó con el Municipio de Usiacurí el aporte de recursos para complementar la inversión hecha, destinada a la construcción del centro artesanal una vez este estuviera construido y a la adquisición de algunos de servicios necesarios para su funcionamiento.

Para la realización de las pruebas de tinturado, se gestionó un contrato de suministro entre la empresa Gases del Caribe y la comunidad artesanal de Usiacurí – Asarus 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 efectuó una prueba posterior sobre la funcionalidad de los equipos de tinturado que permitieron comprobar el éxito de su funcionamiento y la satisfacción de la comunidad sobre los resultados alcanzados.

Con esta implementación tecnológica en el Municipio de Usiacurí, se pretende contribuir a fortalecer el eslabón de la producción de la cadena de la tejeduría artesanal, 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 Usiacurí, Departamento del Atlántico, correspondiente a la región norte de la República de Colombia, ubicado a 20 horas por vía terrestre desde Bogotá D.C. vía a Barranquilla.



2. Antecedentes

Artesanías de Colombia a través de los años, ha realizado intervenciones programadas con la comunidad de tejeduría artesanal del Municipio de Usiacurí en aspectos de identificación de técnicas utilizadas, la construcción de un centro artesanal, la formación empresarial para las organizaciones existentes, desarrollo e innovación del producto, capacitación para el mejoramiento de la calidad, introducción del color mediante la aplicación de tintes industriales y naturales, promoción y apoyo a la comercialización mediante la edición de catálogos y apoyo a la participación en eventos feriales, asistencia técnica al cultivo de la palma de iraca, otorgamiento de la medalla a la maestría artesanal, 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 los Artesanos y a la Organización existente en el Municipio de Usiacurí, 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 por los artesanos de Asarus y los independientes, 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.

3. 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 Usiacurí, Departamento del Atlántico, 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 de la palma de iraca.

4. Objetivos específicos

- a. Construcción de una marmita rectangular piloto a gas combustible de un compartimiento para entrar material de tejeduría de palma de iraca de 0,25 m³ en acero inoxidable calibre 14, en cuya estructura se acondiciona una olla rectangular de acero inoxidable con recubrimiento de aceite térmico, dotado con una canastilla rectangular 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 (palma de iraca), 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.

5. 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 de la palma de iraca.
- 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 Alcaldía de Usiacurí, con Acopi - Atlántico y Gases del Caribe.
- d. Construcción, demostración de uso y manejo de los equipos de tinturado.
- e. Se utilizaron quemadores atmosféricos tipo inyector de 1 mm de diámetro de salida.
- f. Correcciones técnicas en caso de requerirse, con base en la realización de las pruebas de tinturado.

6. Actividades ejecutadas

Para la ejecución del proyecto se efectuaron las siguientes actividades:

a. Visita de reconocimiento a las instalaciones del centro artesanal de la comunidad de Usiacurí 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 de artesanos de Usiacurí - Asarus, para la ubicación de los mismos en el centro artesanal que se estaba construyendo a la entrada del Municipio de Usiacurí para verificar el área en planta y las conexiones de suministro de agua potable, electricidad, ventilación, desagües y gas que se estaban ejecutando en esos momentos.

Fotos 1 y 2 – Reunión Centro Artesanal Asarus – Municipio de Usiacurí – Javier E. Guerrero G.

b. En la visita final de entrega de los equipos a la comunidad artesanal se recorrieron las obras terminadas del centro de tinturado donde iban a quedar instalados los equipos. Finalmente se verifico como sitio definitivo para el centro de tinturado, una sede de propiedad de la Alcaldía, a la entrada del Municipio que será entregada a la Asociación de Artesanos de Usiacurí – Asarus donde se pudieron constatar que se tenían las condiciones necesarias para la entrega, instalación y puesta en marcha de los equipos de tinturado.

La selección se hizo por las siguientes ventajas tales como: cercanía a la vía principal lo cual proporciona facilidad de acceso y visualización por parte de la comunidad; vigilancia de los equipos de tinturado, seguridad en cuanto a la ubicación del sistema de gas por el aislamiento con respecto a otras viviendas; localización estratégica en el Municipio; no ocasiona cobro por arrendamiento, y garantiza el acceso libre para el uso del centro de tinturado.

Fotos 3 y 4 – Ubicación Equipos de Tinturado Sede Asarus – 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 rectangular quedo conformada con una cámara anexa, con una capacidad nominal de 0,25 m³. Se diseñó para acondicionar una olla rectangular de acero inoxidable para implementar una canastilla (tamiz) rectangular en varilla de acero inoxidable para

tinturar la palma de iraca. La construcción tuvo una adecuada estructura metálica, y cuenta con un ducto de desfogue lateral que contribuye a generar una circulación interna del calor hacia la parte externa del centro de tinturado.

Fotos 5 y 6 – Javier E. Guerrero G.

d. Se realizó la instalación de la red interna para el suministro de gas combustible a la marmita de calentamiento, ante la empresa distribuidora regional Gases del Caribe, con el fin de garantizar un suministro permanente de gas para el funcionamiento de la marmita.

e. Se gestionó con la Alcaldía de Usiacurí, 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 ejecutó 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 por el Municipio al Representante Legal de la Asociación de Artesanos y quedan bajo su responsabilidad.

Fotos 7 y 8 – Javier E. Guerrero G.

f. Se realizó la implementación de los equipos de control de temperatura, de los quemadores y se coordinó con la comunidad la realización de las pruebas de tinturado de iraca que fueron en total 2 pruebas controladas con la correspondiente medición y documentación, sobre las cuales se hizo entrega.

Fotos 9 y 10 – Equipos de medición y control – Javier E. Guerrero

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 Usiacurí, en el cual se destacan las ventajas y las deficiencias de cada proceso en el tinturado de la palma de iraca.

	Tinturado Tradicional	Tinturado Nuevo Proceso
Consumo de combustible	Gas combustible. No se regula.	Gas Combustible. Sistema regulado por transferencia de calor (aceite mineral).
Impacto ambiental	Impacto bajo.	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 0,25 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 el ducto 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	No hay interés por este tipo de marmitas por parte de los jóvenes.	Hay bastante interés por parte de las nuevas generaciones de artesanos.
Mantenimiento	Alto	Bajo
Material empleado en la olla	Acero cold rolled	Acero inoxidable
Material empleado en la canastilla (tamiz)	Alambre cromado	Acero inoxidable

7. Logros

Como logros son destacables:

- 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 de iraca 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 los artesanos que están en el contacto con la operación del tinturado de los productos de tejeduría, 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 la palma de iraca en la tinturación de los productos terminados por el manejo de temperaturas medibles y manejo de curvas de tinturado.
- h.** El artesano accede a manejar directamente y sin dificultad sistemas tecnológicos que antes estaban fuera de su alcance.
- i.** La comunidad artesanal de la tejeduría en general 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 logro la integración y participación de varios sectores lideres en el desarrollo de la comunidad artesanal de la Costa Atlántica entre ellos Acopi, Asarus y la Alcaldía del Municipio de Usiacurí para convertirse en un soporte valioso para el proyecto.

8. Limitaciones y dificultades

Básicamente se presentaron 3 dificultades con impacto en la ejecución, que se resumen así:

- a.** La falta de unión por parte de los artesanos que desafortunadamente generó un atraso considerable en la entrega de las instalaciones físicas para el montaje de los equipos de tinturado, por su poca participación en la de insistir por la demora de las obras civiles necesarias para la implementación de los suministros de acabados, redes de agua, eléctricas y de desagües.

- b.** La cultura de la comunidad en cuanto a no producir diariamente imposibilitando la realización de actividades en días diferentes al sábado por inasistencia de los beneficiarios. No asumen roles de liderazgo ni asumen responsabilidades sobre sí, sino que dejan que “otros” asistan, “otros” vean y “otros” decidan.

- c.** Las demoras en llegar a un acuerdo entre el representante de la comunidad de artesanos de Asarus y la Alcaldía de Usiacurí para la colocación del servicio de gas natural mediante contrato de comodato, y la realización de las obras para la instalación de las tuberías de gas a cargo de la empresa Gases del Caribe.

9. 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 Usiacurí, 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 Usiacurí, 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.

10. 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.

Anexos

Anexo Manual de procedimiento para la puesta en servicio y mantenimiento de los equipos de tinturado.

Anexo Planos de los equipos de tinturado.