



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

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., Agosto 31 de 2007.



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

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
Ingeniero Electromecánico
Asesor

Tabla de contenido

	Páginas
Introducción	4
1. Localización geográfica	5
2. Antecedentes	6
3. Objetivos	8
3.1. Objetivo general	8
3.2. Objetivos específicos	8
4. Metodología	9
5. Actividades ejecutadas	10
6. Logros	15
7. Limitaciones y dificultades	16
8. Conclusiones y recomendaciones	17
9. Bibliografía	18
Anexos	19
Planos	
Manual e Instructivo	
Acta de entrega a Alcaldía	

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. ●-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 beneficiaria y con las organizaciones de apoyo como ACOPI y la Alcaldía Municipal de Usiacurí, 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 Piloto para Tinturado de la Iraca y a la instalación 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 tejedores de iraca 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. Condiciones físicas inadecuadas para la realización óptima del tinturado, tanto en calidad como en cantidad.
- b. Inexistencia del control de la temperatura y menos de manejo 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. Realización del proceso de tinturado de la fibra a nivel de los talleres particulares (en la casa de familia en la cocina utilizando los elementos para preparar alimentos, indiscriminadamente).

El proyecto pretendió mostrar a los Artesanos agremiados e independientes del 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 realización del proceso productivo completo hasta llegar a la fabricación de productos artesanales 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, entre otros aspectos.

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. 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 Usiacuri, 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 en Iraca en su eslabón de producción, específicamente en el tinturado de la palma de iraca.

3.2. 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.

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 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 Usiacuri, con Acopi - Atlántico y Gases del Caribe.
- d. Construcción, demostración de uso y manejo de los equipos de tinturado.
- e. Utilización de 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.

5. 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 espacio y las conexiones de suministro de agua potable, electricidad, ventilación, desagües y gas. Se dieron las indicaciones y sugerencias referentes a la adecuación del espacio en temas de ventilación, conexiones a servicios, iluminación, enchapes y condiciones del suelo, etc.



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. Esta sede de propiedad de la Alcaldía, a la entrada del Municipio, será entregada a la Asociación de Artesanos de Usiacurí – Asarus, tiene las condiciones necesarias para la entrega, instalación y puesta en marcha de los equipos de tinturado.

La selección del sitio 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 quedó 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 – Pruebas de tinturado, Equipos – 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, con las especificaciones de los 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.



Fotos 11 y 12. Detalles de los equipos. Foto Javier Guerrero

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.	Minima 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 hornos 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, aluminio	Acero inoxidable
Material empleado en la canastilla (tamiz)	Alambre cromado	Acero inoxidable

6. 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 tintera 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 sí 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 líderes 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.

7. 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 Usiacuri 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. De hecho las pruebas de los equipos se efectuaron con gas propano estando estos diseñados para su funcionamiento con gas natural, por lo que no se lograron temperaturas óptimas.

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 Usiacuri, 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 Usiacuri, 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.

Anexos

Anexo 1. Actas de pruebas técnicas de los equipos de tinturado.

Anexo 2. Listado de información de beneficiarios.

Anexo 3. Control de asistencia por actividad.

Anexo 4. Manual de procedimiento para la puesta en servicio y mantenimiento de los equipos de tinturado.

Anexo 5. Planos de los equipos de tinturado.

Anexo 6. Archivo fotográfico (CD).



artesanías de colombia

MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE TINTURADO

Al establecer estas reglas, no se pretende cubrir todos los riesgos que puedan presentarse. Estas prácticas de seguridad básicas con respecto al manejo de los equipos de tinturado del fique hilado para el proceso de tejeduría se presentan como el resultado de experiencias anteriores y deben observarse. Como operario de los equipos de tinturado a gas combustible y dentro de las funciones de operación del sistema de combustión debe tenerse en cuenta que existen ciertos pasos a seguir:

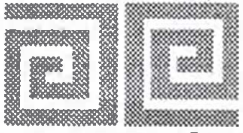
- a. Tener en cuenta las explicaciones y demostración práctica brindada por el asesor en el momento de la realización de las pruebas de tinturado.**
- b. Leer el manual de procedimientos que se entrega para la puesta en servicio de los equipos de tinturado.**
- c. Tener en cuenta las instrucciones de operación de la instalación de gas por parte de la empresa distribuidora.**

La persona que opera los equipos de tinturado debe conocer y estar familiarizada con el uso del mismo, sus elementos y los ajustes que es necesario hacer. Si se siguen cuidadosamente los pasos indicados de cómo operar estos equipos, servirá para que el uso de estos no implique riesgos, no causen problemas durante su funcionamiento, y se contribuya a su cuidado.

1. INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TINTURADO

Como es el caso de los equipos de tinturado construidos, se recomienda que para otros equipos en el futuro que el lugar donde se ubiquen sea amplio y no se encuentre en cercanía de zonas residenciales ó sitios concurridos. Tanto los equipos de tinturado como las instalaciones de suministro de gas combustible deben estar alejados de materiales combustibles e inflamables.

Preferiblemente se debe escoger un lugar suficientemente ventilado y de ser posible en el que se puedan evitar corrientes de aire; debe tener un área libre, suficientemente amplia para instalar los suministros de agua potable, iluminación, desagües y gas. Adicionalmente debe contar con una cubierta para la protección contra las inclemencias climáticas como la



artesanías de colombia

lluvia, que afectan la vida útil de los equipos de tinturado y contribuyen a su rápido deterioro. El piso debe estar nivelado y enchapado.

2. PREPARACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TINTURADO

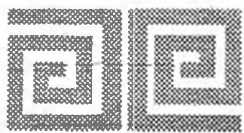
Se debe instalar la marmita con los quemadores atmosféricos en la parte inferior con las aberturas que para tal fin se ubicaron en las paredes laterales de la cámara de combustión de la marmita para su correcta mezcla de aire-gas, debidamente conectados al punto de gas, parcialmente retirados para permitir el ingreso de aire secundario durante la realización de la combustión. Se deben colocar nivelados con relación al nivel de la base inferior de la marmita y del suelo, en forma horizontal, proporcionándoles una ligera inclinación, con la boquilla de salida de la llama orientada hacia la parte central de la base de la marmita piloto.

Se debe verificar que la llama de los quemadores no se vea obstruida y que vaya a golpear directamente contra las paredes de la marmita que contienen el fique hilado que se va a tinturar y así mismo verificar que el cuerpo de los quemadores quede ubicado en el centro de la cámara de combustión de la marmita. Se deben soportar y ubicar en la cámara de combustión en forma paralela al ras de la pared externa de la marmita sin que llegue a interferir con la propagación y longitud de la llama.

3. SUMINISTRO DEL GAS COMBUSTIBLE

Por tratarse en este caso de gas combustible, se debe verificar la existencia de suficiente combustible dentro de la red de suministro, para la realización de las pruebas de tinturado completas, puesto que en caso de agotarse el suministro de gas en el transcurso del proceso de tinturado, se detendrá el proceso de fijación del tinte que se encuentre en proceso. Esto se verifica con un indicador de medición que se encuentra instalado en el centro de servicio a la salida de la acometida de gas combustible de suministro; esta inspección deberá ser efectuada por el personal técnico de la empresa distribuidora del gas combustible.

Posteriormente se abre la válvula de servicio que conecta el suministro de gas a los quemadores atmosféricos cuya presión de trabajo normalmente no debe exceder las 0,25 libras por pulgada cuadrada (Psig). A continuación se controla la presión de trabajo con el regulador de etapa única que se encuentra ubicado en el centro de medición.



artesanías de colombia

4. ENCENDIDO DE LA MARMITA A GAS COMBUSTIBLE

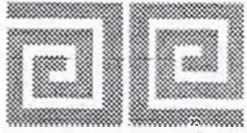
Para el encendido de los quemadores atmosféricos, se requiere tener un piloto de llama de tipo manual (mechero de butano), que se colocará en la boquilla de los quemadores, a los cuales se les proporcionará gas mediante la apertura progresiva y lenta de la manija de la válvula de control ubicada en cercanías de la marmita. Se recomienda que esta operación sea realizada por dos personas: una que controle el paso de gas y otra que manipule los quemadores para el encendido.

5. PRUEBAS DE TINTURADO

Las pruebas de tinturado son necesarias cuando se quiere comprobar el funcionamiento de la marmita piloto para obtener determinadas condiciones en el tinturado del fique hilado que se va a procesar. Por ejemplo para saber cuanta fibra natural se puede tinturar en determinado tiempo y cuanto consumo de gas puede requerirse, así como la curva de temperatura óptima.

6. PASOS A SEGUIR DURANTE EL TINTURADO

- a. Llenar de agua, tintes y cargar el fique hilado dentro de la marmita piloto, para enrollar en los ejes de acero inoxidable construidos para tal fin en las condiciones que se han especificado debidamente distribuidas en el interior sin que se obstruyan su manejo, ni las aberturas de los quemadores ó su llama.
- b. Se procede abrir los quemadores y encenderlos como ya se ha indicado, procurando mantener una presión regulada de gas para la operación de encendido (0,25 Psig), para evitar un calentamiento demasiado rápido y para evitar que las fibras naturales pierdan su elasticidad y resistencia. Se debe controlar que no se sobrepase la temperatura de 90 °C en el periodo del tiempo estipulado para el tinturado por parte de los artesanos.
- c. Se cierra la tapa de la marmita y se procede a controlar la temperatura con el termómetro digital que va a registrar la señal enviada por el termopar que se encuentra ubicado en le punto medio de la marmita en la conexión hecha para tal fin.
- d. Se inicia el control del ascenso de la temperatura con la ayuda del termómetro digital y el termopar, mediante la lectura del display en grados Celsius (°C). Debe ser una graduación lenta y controlada hasta llegar a los 90 °C. Este proceso puede tardar entre una y dos horas, dependiendo de la cantidad de fique hilado que se haya introducido en la marmita.



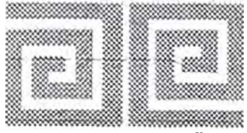
artesanías de colombia

- e. Cuando la temperatura llegue a los 90 °C, se cierra la válvula de servicio a los quemadores y se controla la fijación del tinte con el peachímetro y se registra su resultado.

7. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Durante la operación del tinturado al momento de terminar el proceso de fijación de los tintes naturales en el fique hilado, es inevitable que el operario no entre en contacto con el calor de la marmita piloto en el momento en que se abre para extraer el eje en donde se enrolla el fique; con el propósito de ofrecer protección al operario de la marmita, se deben seguir las siguientes recomendaciones de seguridad industrial:

- a. Antes de iniciar cada tinturado se debe realizar una inspección visual previa de las condiciones internas de la marmita, de los quemadores, de las ventilaciones y del suministro de gas para la correcta operación de los mismos durante el inicio de cada proceso de tinturado. Se trata de un procedimiento normal que se requiere efectuar para garantizar la durabilidad de la marmita y evitar posibles daños.
- b. Se deben inspeccionar los quemadores, retirando de ellos cualquier tipo de material extraño que se halla alojado dentro y que puede interferir en el flujo de gas y en el buen funcionamiento de la marmita piloto.
- c. La carga de la marmita piloto debe realizarse de forma que el fique hilado no se haga de una manera desordenada dentro de cada eje para que no se obstruya la salida del desagüe y para su libre operación de fijación en el momento de darle agitación manual y durante el proceso de verter los efluentes líquidos sobrantes del tinturado.
- d. Las áreas exteriores, adyacentes a la marmita, deben estar despejadas y libres de cualquier clase de material que no permita la libre circulación en el entorno del perímetro de la marmita para efectos de control.
- e. Solo el operario de la marmita debe encontrarse en el área de trabajo. En ningún momento debe haber personas ajenas al proceso. Se recomienda tener especial control sobre los niños evitando que se acerquen.
- f. Al tomar mediciones de temperatura con el termómetro y el termopar, estos deben ser manejados cuidadosamente evitando golpearlos.



artesanías de colombia

g. La tapa de la marmita debe ajustarse desde el momento en que se inicia el tinturado y se debe abrir solamente hasta el final del proceso. Nunca se deberá abrir la tapa de la marmita mientras los quemadores atmosféricos estén encendidos.

h. Para prever daños y a alargar la vida útil de los equipos, de sus elementos y de las conexiones de suministro de gas combustible se recomienda tener una cubierta apropiada que proteja todo en su conjunto de la intemperie.

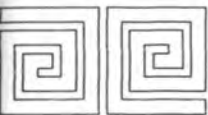
i. El sistema de transferencia de calor se realiza a través de aceite mineral especial **Sainterm – M** para transferencia de calor en sistemas cerrados y que operan a presión atmosférica, poseen muy elevada resistencia al deterioro por fraccionamiento térmico y oxidación por alta temperatura, según el fabricante se debe cambiar a los 2 años de uso y para mayor información comunicarse con el siguiente teléfono: 312 377 9161.

j. En caso de algún tipo de emergencia con la instalación de gas combustible se deben cerrar inmediatamente las válvulas de servicio que se encuentran ubicadas en los puntos de conexión a los quemadores y a los sistemas de regulación e informar el imprevisto a la empresa distribuidora del gas combustible.

k. Aunque los equipos de tinturado están contruidos con materiales de optima calidad y bajo las normas de seguridad que para este tipo de operación están previstos, debe existir un extintor de polvo químico seco de clase multipropósito y debe estar ubicado en un área especialmente demarcada y de fácil acceso en las cercanías de la marmita piloto, debidamente protegido contra las inclemencias del clima.

l. Para la protección del operario de la marmita a la exposición de calor, y garantizar su integridad física especialmente durante el proceso de la extracción de los ejes con fique hilado, se recomienda el uso de tapabocas, guantes y peto de camaza, así como botas de cuero con protección de acero en la punta.

m. La marmita piloto debe evitarse obstruir las rejillas de ventilación y de evacuación de los gases calientes de la combustión hacia el exterior, ni obstaculizar el camino de las llamas de los quemadores.



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

FORMATO

Ficha de
Dibujo y Planos
Técnicos

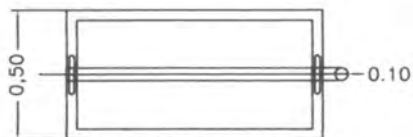
CODIGO: FORASD 07

FECHA: 2004 06 04

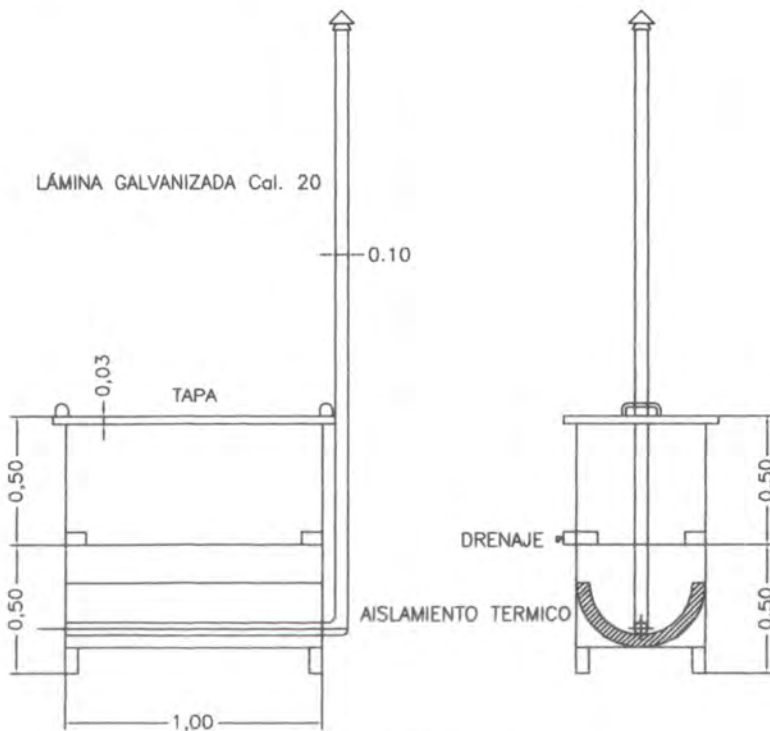
VERSION 1

Página 1 de 3

Subgerencia de Desarrollo - Centro de Diseño para la Artesanía y las Pymes



MARMITA A GAS COMBUSTIBLE



Esc 1 : 50

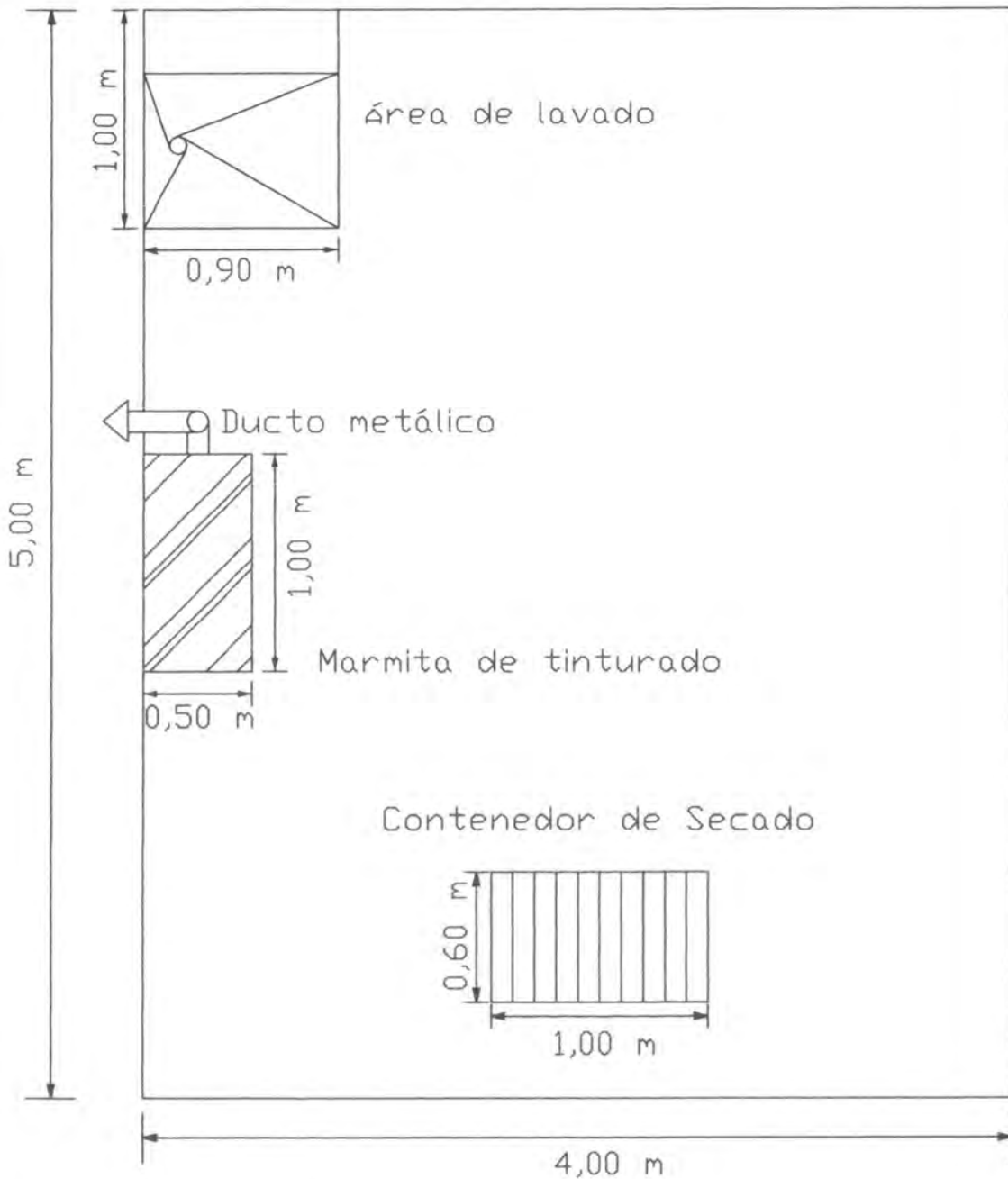
Pieza:	Línea: Desarrollo Tecnológico	ESC. (m):	PL.
Nombre: Marmita a Gas Combustible	Referencia:		
Oficio: Tejeduría	Materia Prima: Palma de Iraça		
Técnica:			

Proceso de Producción La Marmita se hará en lámina cold Rolled y la olla será en Acero Inoxidable y con Tapa.

Observaciones:

Responsable: Ing. JAVIER E. GUERRERO GRANADOS Fecha: 07/02/2007

DISTRIBUCION EN PLANTA
Comunidad Usiacurí - Atlántico



- * Área: $4\text{ m} * 5\text{ m} = 20\text{ m}^2$ y una altura de 2,20 m.
- * Ventilación: Se requiere tener una entrada de aire natural dentro del recinto interior.
- * Iluminación: Debe haber la suficiente iluminación alrededor de los equipos instalados.
- * Conexiones hidráulicas: Debe existir una válvula de suministro de agua fría y un desagüe para el vertimiento de los efluentes líquidos (tinturas).

Escala 1 : 25



FORMATO
 Ficha de
 Dibujo y Planos
 Técnicos

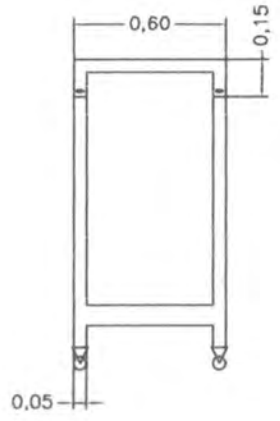
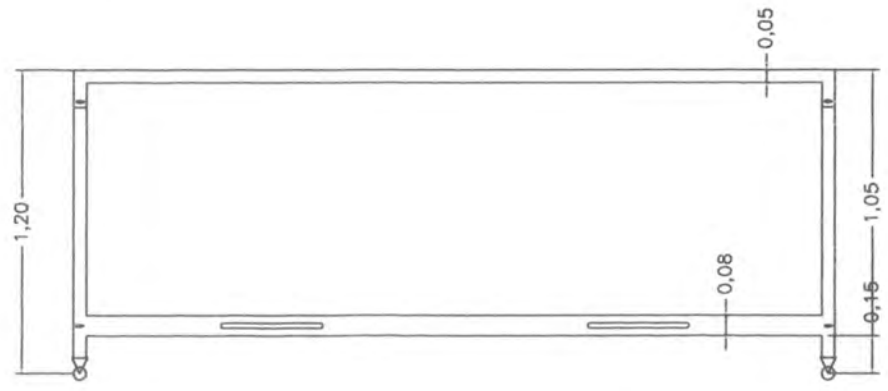
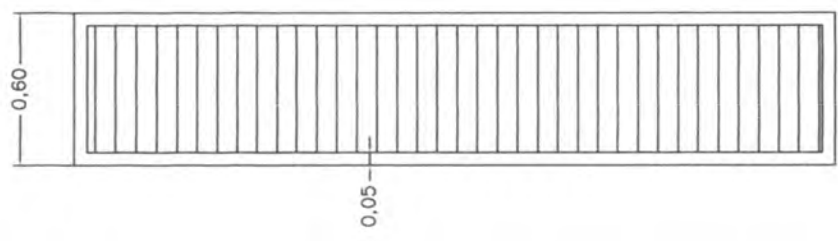
CODIGO: FORASD 07

FECHA: 2004 06 04

VERSION 1

Página 3 de 3

Subgerencia de Desarrollo - Centro de Diseño para la Artesanía y las Pymes



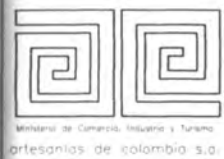
Esc 1 : 50

Pieza:	Línea: Desarrollo Tecnológico	ESC. (m):	PL.
Nombre: Estructura contenedora de fibra	Referencia:		
Oficio: Tejeduría	Materia Prima: Palma de Iraca		
Técnica:			

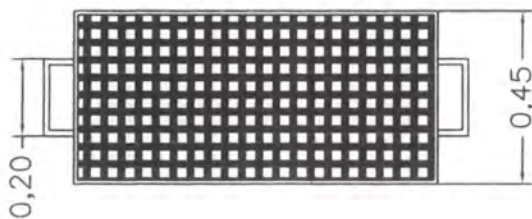
Proceso de Producción: Perfil Cuadrado Cold Rolled. En la parte superior cuenta con un recuadro, que sirve de base para la bandeja recolectora.

Observaciones:

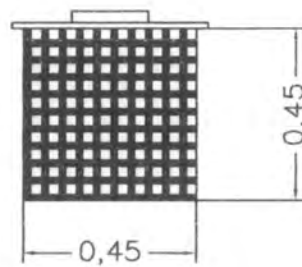
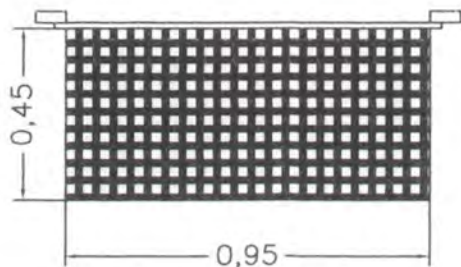
Responsable: Ing. JAVIER E. GUERRERO GRANADOS Fecha: 07/02/2007



Subgerencia de Desarrollo - Centro de Diseño para la Artesanía y las Pymes



TAMIZ



Esc 1 : 50

Pieza:	Línea: Desarrollo Tecnológico	ESC. (m):	PL.
Nombre: Tamiz	Referencia:		
Oficio: Tejeduría	Materia Prima: Palma de Iraça		
Técnica:			

Proceso de Producción: Varilla Acero Inoxidable diámetro 1/4", el tamaño de cada cuadrado es de 10 cm. El Tamiz posee dos manijas a los lados que permite levantar la estructura para escurrir la tintura.

Observaciones: