



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA  
EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Distr. RESERVADA

UNIDO/ID/E.192  
29 octubre 1985

ESPAÑOL

ASISTENCIA AL CENTRO DE TECNOLOGIA DEL CUERO

TECOC

ESCUELA DE QUIMICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SAN JOSE

TE/COC/82/001  
COSTA RICA

Informe Técnico: Conclusiones y Recomendaciones\*

Preparado para el Gobierno de Costa Rica  
por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Basado en la labor del Sr. Erik Onshuus  
Experto en Curtición de Cuero al Tanino Vegetal

---

\* El presente documento no ha pasado por los servicios de edición.

INDICE

	<u>Página</u>
Resumen	3
1. Aspectos Generales	4
2. La Industria	4
3. El CETEC	5
4. El Trabajo Efectuado	7
5. Recomendaciones	8
6. El Personal del CETEC	9
7. Agradecimientos	10
ANEXO I Reporte Técnico, Tenería San Bosco	11
ANEXO II Reporte Técnico, Tenería La Maravilla	14
ANEXO III Reporte Técnico, Tenería Montecillos	16
ANEXO IV Reporte Técnico, Otras Visitas	18
ANEXO V Reporte Técnico, Tenería Fernandez y Acuña	19

La mención de empresas en el presente documento no entraña juicio alguno sobre ellas ni sobre sus productos por parte de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

INFORME TECNICO

Ing Erik O. Onshuus

ASISTENCIA TECNICA AL CENTRO DE TECNOLOGIA DEL CUERO  
CETEC

TF/COS/82/001 / 31.7.D

RESUMEN

El Experto llegó a San José de Costa Rica el día 1º de julio de 1985, con el propósito de proporcionar Asistencia Técnica al Centro de Tecnología del Cuero.

En vista que la Planta Piloto del CETEC empezará a operar a mediados del mes de setiembre próximo, se hizo necesario modificar el programa de trabajo que se había preparado. Se prestó asistencia técnica a la industria conjuntamente con el personal del CETEC para desarrollar un programa de entrenamiento y asesoría. Se escribió un manual sobre controles en el proceso y controles de costo. Se participó en un curso organizado por el CETEC dirido a los Curtidores del País, como parte del Programa de Formación de Recursos Humanos para la Industria de la Curtición en Costa Rica y se participó además, en un Seminario en la Escuela de Química, sobre Aspectos Generales de la Curtición del Cuero, dirigido a los Profesores de la Universidad de Costa Rica.

La misión encomendada por Las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial al Experto en Costa Rica, concluyó el 31 de Agosto de 1985.

## 1. ASPECTOS GENERALES:

Costa Rica produce, aproximadamente 281 000 pieles al año (1983). Hay 23 tenerías, con una capacidad instalada de 915 500 pieles por año y en 1983 la producción fue de 388 265; un 42,4% de la capacidad instalada. Para ese entonces se importaron 69 650 pieles. La diferencia, 37 800 pieles, provienen de matanzas no registradas. Se exportaron en este mismo año la carne de 75 511 animales.

La calidad de las Pieles Costarricenses es baja; las pieles muestran daños de insectos, marcas de hierro, de alambre de púa y de pinturas ácidas. Además, las pieles saladas observadas por el experto han sido muy mal conservadas. Sin embargo, las pieles de los animales destinados a exportación son de alta calidad y pueden clasificarse como de primera. Los precios promedio son ₡ 700 por unidad de las pieles corrientes (US\$ 13,60) y ₡ 1000 (US\$ 19,40) por unidad para las llamadas "pieles de exportación". (\*)

## 2. LA INDUSTRIA:

Las tenerías visitadas poseen equipo antiguo y solamente lo más necesario. Sin embargo, tomando en cuenta la baja utilización de la capacidad instalada, y por el otro lado el bajo costo de mano de obra, no se justifica una renovación de las máquinas en los próximos años. Lo que sí será necesario es un mantenimiento riguroso del equipo que existe, tanto reparaciones completas como mantenimiento preventivo, puesto que el estado de las máquinas no es muy bueno debido a la poca atención prestada a este sector.

Los curtidores, incluyendo la Cooperativa de Curtidores, compran sus reactivos sin criterio y es fácil para cualquier vendedor de reactivos vender sus productos. Por lo tanto no se encuentra una producción estandarizada. Hay que esperar que los cursos organizados por CETEC logran producir una me-

(\*) Los datos están tomados de un estudio hecho por el Lic. Julio Thuel para el CONICIT.

jora en este aspecto.

Existe pocos técnicos especializados en Costa Rica y como sie-pre, en lugares donde predominan los curtidores empíricos, reinan los secretos. Con mucha satisfacción se nota la tendencia a más colaboración entre los curtidores con los que se ha tratado en esta ocasión.

### 3. EL CETEC

El Centro de la Tecnología del Cuero es una dependencia de la Universidad de Costa Rica que en un futuro próximo va a depender directamente de la Vicerrectoría de Investigación de esa Universidad.

El CETEC posee un buen edificio con el siguiente equipo:

- 1 Ecurridora
- 1 Rebajadora
- 1 Secador al vacío
- 1 Secador al aire
- 1 Plancha hidráulica
- 1 Esmeriladora o lijadora
- 1 Compresor con pistola
- 2 Bombos Otto Specht, 0,7 x 1,7 y 0,6 x 0,8 m respectivamente
- 1 Bombo Valero, 1,0 x 1,2 m
- 1 Caldera
- 1 Sistema hidroneumático
- 1 Cuarto destinado a secado de suela
- 1 Sistema para recircular agua caliente
- 3 Pilas para curtido vegetal: 0,7 x 1,8 x 1,5 m
- 2 Marcos para estirar cuero (Togging sin aditamento neumático)
- 1 Malla para pintar cuero
- 1 Tanque de adecuación calórica.

Todo este equipo está instalado y aparentemente en buen estado, listo para trabajar una vez que se conecte la corriente eléctrica. Esto no se demora mucho. Los planos están aprobados y todos los gastos cancelados, pero pese a

todos los esfuerzos hechos por el Lic. Julio Thuel, no ha sido posible lograr que las autoridades correspondientes conecten el fluido eléctrico de alto voltaje.

Para la Segunda Etapa está previsto:

- 1 Descarnadora
- 1 Divididora
- 1 Ablandadora (Mollisa)
- 2 (o 3) Bombos
- 1 Cilindro para suela
- 1 Cabina de secado pequeña, desmontable, para cuero al cromo
- 1 Balariza de un plato para pequeñas muestras de acabado
- 1 Equipo de 6 fulones de vidrio o metal de 15 a 25 cm de diámetro para experiencias pequeñas, en baño de agua
- 1 Ablandador tipo "Caimán" o mollisa.

La financiación de este equipo, todavía no está aprobada. Adicionalmente se sugiere la adquisición de:

- 1 Togging pequeño
- 1 Tacle para los pozos para suela y para levantar los rodillos de las máquinas
- 1 Estiradora manual
- 2 Acoples para estirador neumático de los marcos de togging.

El personal del CETEC Consiste de: El Director, Lic. Julio Thuel, quien tiene buenas bases teóricas y ha visitado varios países con el fin de hacer estudios relacionados con el Cuero; el Lic. Jorge Chacón, Químico Analítico, quien hizo estudios por 9 meses sobre la Tecnología del Cuero en Alemania Occidental; M.Sc. Pedro Herrera, especializado en Brasil; Lic. Eduardo Minero, Químico, Encargado del Laboratorio; el Ing. Freddy Brenes quien es el único con experiencia práctica, ex-jefe de Producción de la Teniería Montecillos y graduado en Lyon. También, integrante del equipo, aunque por el momento pasivo, debido a su cargo de Director de la Escuela de

Química de la Universidad de Costa Rica, Lic. Francisco Arroyo y, finalmente, la Secretaria, Silvinia Castro, estudiante de Biología, quien lleva 1 año con el Proyecto. Todos sin excepción, han demostrado gran cooperación e interés en echar el proyecto hacia adelante.

#### 4. EL TRABAJO EFECTUADO

En vista que la Planta del CETEC todavía no está funcionando, fue necesario cambiar el programa de trabajo. Se escribió un folleto sobre controles en las tenerías, controles en los procesos, tanto para curtido al tanino como para curtido al cromo. Además, se incluyó una sección sobre controles de costos con contabilidad sencilla para empresas pequeñas. Dicho trabajo fue entregado a los industriales de la rama del cuero y copia del mismo se encuentra anexo al presente informe.

Se efectuaron varias visitas a un número limitado de curtiembres, desafortunadamente, dos meses es un corto tiempo, tomando en cuenta que el trabajo directo con cada empresa requeriría al menos dos años. En cuanto a estas visitas hechas, tuvieron resultados muy positivos. Por ejemplo, en una curtiembre cuya venta de suela estaba disminuyendo durante todo este año, actualmente, con la ayuda de las indicaciones del experto, empieza a exportar su producto. En otra curtiembre, el tiempo de curtido fue reducido de 3 meses a 3 semanas y una vez que funcionen las instalaciones nuevas que ahí se programan, éste se reducirá a 3 días.

Se hizo además algún trabajo en el campo del curtido al cromo, aunque limitado ya que se carecía del tiempo necesario y debido también a que el contrato del experto estaba destinado a atender el curtido al tanino. En este último campo se corrigieron fallas en algunas máquinas y se hicieron ajustes en el proceso. Los detalles se encuentran en los reportes técnicos para cada tenería visitada, adjuntos al presente.

Finalmente se menciona que se dictó una conferencia de 2 horas y 1/2 para



los profesores de la Universidad de Costa Rica, sobre curtición y que el Experto participó además, en un curso de 9 días, sobre la parte teórica de la curtición, organizado por el CETEC y dirigido a los Curtidores.

#### 5. RECOMENDACIONES

Con el arranque de labores en la nueva Planta del CETEC, el futuro de la industria curtidora se ve muy bien programado. El Director del CETEC, Lic. Julio Thuel, goza de gran confianza por parte del gremio de curtidores lo cual es de vital importancia. Ya empezó la labor con un curso, con la participación del Experto, con el fin de preparar los curtidores en la parte teórica, sin ir muy profundo. El próximo paso es dar cursos prácticos en la Planta, que estará definitivamente operando para setiembre de este año. Con esto, El CETEC cumple parte de su misión.

Para el futuro, este Centro deberá entrar además en las siguientes labores:

##### a. A Corto Plazo:

##### 1. Elaborar comunicaciones con información sobre:

1.1. Los reactivos en el mercado, sobre todo reactivos nuevos.

Esto es muy necesario ya que los curtidores están en manos de los vendedores de este tipo de producto y compran sin ningún criterio.

1.2. Métodos avanzados y probados en la Planta; ventajas y desventajas.

1.3. Cambios de moda con la descripción de nuevos tipos de cuero.

##### 2. Entrenamiento de personal para la industria:

2.1. En la planta

2.2. Ayuda en los trámites para conseguir becas.

##### 3. Servicio bibliográfico.

## 4. Servicios de Análisis Químicos y Físicos.

## b) A mediano Plazo:

1. Asesorías para obtener cuero con determinadas especificaciones.
2. Labor de intermediario entre los productores de artículos de cuero y los curtidores con el fin de que los primeros encuentren más fácilmente las curtiembres productoras de cuero más afín con sus requerimientos.
3. Organizar cursos regulares, con expertos nacionales y extranjeros para la preparación y actualización del personal, tanto del CETEC como de la industria.

## c) A largo Plazo:

1. Ampliación de todas las labores relacionadas con la producción de artículos de cuero, completando la planta del CETEC para incluir también zapatería, marroquinería y talabartería, con posibilidades de capacitación de personal, informes actualizados de última moda, informes sobre materiales afines como hilo, cremalleras, etc.

6. EL PERSONAL DEL CETEC

Si bien es cierto que el CETEC debe preparar personal para la industria, igualmente es cierto que el CETEC debe tener un "staaf" permanente y eso se consigue solamente mediante sueldos competitivos con los de la industria. Mientras la Universidad de Costa Rica exija, como es de esperar y es lógico, que los funcionarios del Centro sean también profesores, habrá que buscar una forma de compensación, que bien podría ser una adición al sueldo por especialización, lo suficiente como para ser llamativo a los profesionales, aunque no compita por completo con los sueldos ofrecidos por la industria.

Por otra parte, mientras que el Lic. Thuel sea el Director del Centro, no existe problema en que la industria desangre al Centro porque el tiene los ojos abiertos ante los nuevos valores, pero es necesario prever cambios futuros y también aliviar el gran trabajo por el Sr. Thuel en cuanto a conseguir personal para el CETEC.

#### 7. AGRADECIMIENTOS

El Experto desea expresar sus agradecimientos a todo el personal del CETEC por su gran colaboración durante estos dos meses de su estadía en Costa Rica. Especialmente se menciona al Director, Lic. Julio Thuel, que a pesar de sus miles problemas, sacó tiempo para el experto, tanto dentro como fuera de su horario de trabajo.

También se agradece la confianza mostrada por parte de los curtidores, con lo cual fue posible efectuar una labor más positiva en las fábricas.

Así mismo, se agradece a todo el personal de la Universidad de Costa Rica por su colaboración y por hacer esta estadía positiva y agradable.

San José, 31 de Agosto  
1985

Ing. Erik Onshuus

REPORTE TÉCNICO

UBICACIÓN: San Bosco

PRESENTE: Edwin Viquez

JEFE DE PRODUCCION: Víctor Hugo Viquez.

EQUIPO: 1 molineta, 3 bombos con tornillos de hierro, 1 escurridora,  
1 péndulo, pozos, 1 molino para mangle.

PROCESO:

Las pieles entran frescas, martes a viernes. Se lavan y descarnan, luego entran a pelambre en molineta. Se utiliza sólo  $\text{Na}_2\text{S}$  durante 4 horas. Después se agrega cal. Tiempo total: 24 horas.

El siguiente paso es pasar las pieles a un pozo con cal por un lapso variable entre 1 y 5 días. El desencalado se lleva a cabo en bombo, con sulfato de amonio y bisulfito de sodio hasta un pH 7,5 - 8. También se agrega algo de purgante con el fin de limpiar la flor.

En seguida se introducen las pieles en un balacín que se llena con agua de mangle, que es un extracto de mangle a 1,5 - 2 °Bé, utilizando mangle ya gastado en el curtido principal. Debido a un pH relativamente alto en las pieles, 7,5 - 8, aun con un precurtido de 8 días, la penetración del curtiente solo llega a 2/3 partes del corte. El licor se va reforzando con mangle y quebracho bisulfitado hasta 2 - 3 °Bé..

Después del precurtido en balancín, las pieles se amontonan en los pozos con mangle molido, mojando el mangle con agua procedente del río, que tiene un contenido de Fe, como  $\text{Fe}^{++}$  1,5 p.p.m., que realmente no es suficientemente alto como para causar preocupación al respecto. Los balancines, sin embargo, tienen muchas partes de hierro, causante de manchas y de color oscuro en el cuero.

Una vez que el curtiente ha penetrado en las pieles se sacan del pozo y se tratan en bombo con aceite sulfonado, dispersante y ácido oxálico. Estos bombos son otra fuente de hierro por no tener los tornillos cubiertos con bronce o con plomo.

1.. Reporte Técnico; Tenencia San Berto; Pág. 2

Luego de sacar las pieles del bombo, se escurren a máquina y se secan al aire. Al final, se pasan por el péndulo para comprimir la suela.

Problemas Principales:

- Manchas de diferentes tipos: de hierro, de grasa y de tanino.
- La suela da poco rendimiento por disponer de poco tanino. Esto causa una suela floja y suelta, sobre todo porque las fibras se abren mucho en el encalado.
- El método con curtición en pozo es muy demorado, 3 meses y 1 semana, lo que significa que hay aproximadamente 5 000 pieles en proceso.

Trabajo realizado:

Después de observar el equipo y analizar los problemas se prosiguió a proponer mejoras en el presente método. Debido a la falta de equipo no se puede proponer un cambio a métodos rápidos o semi-rápidos. Sin embargo, el equipo necesario es tá en camino. Lo primero es una descarnadora, por el momento se está haciendo este trabajo a mano. Se hizo un diseño para una molineta nueva y también se está pensando en adquirir un bombo adecuado de 3 x 3 mts. Se dieron las instrucciones para efectuar un proceso con este nuevo equipo para cortar el tiempo de producción a 6 - 8 días, liberando así alrededor de \$ 1 000 000,00 representado en cuero en proceso.

Mientras tanto se previó un posible cambio en el ritmo de trabajo en la fábrica para disminuir las diferencias de los tiempos en cal (1 - 5 días). De manera que el cuero no pase menos de 2 días ni más de tres días en cal.

Se bajó el pH final del desencalado a pH 5, con el resultado de una penetración acelerada en el precurtido. También se dieron consejos para eliminar, o por lo menos disminuir las manchas en la suela.

En esta industria se encuentra un interés fuerte por progresar, por hacer cambios y por lograr un mejoramiento en el proceso.

... Reporte Técnico; Tenería San Bosco; Pág. 3

Precurtido con Neosyn:

Desencalado con Sulfato de Amonio y Bisulfito de Sodio.

Partiendo con un pH 7,5 - 8,0.

0,4 %	Neosyn 606	45 min.	
1,0 %	Acido fórmico	30 min.	pH 4,8
3,0 %	Neosyn	1 hora	
1,0 %	Acido fórmico	1 hora	pH 4,0.

Las pieles se pasaron al balancín con extracto gastado de mangle de 2 °Bé, reforzando con Mimosa y Quebracho en partes iguales hasta 4 °Bé.

A los tres días se reforzó hasta 3 °Bé en igual forma y a los 5 días las pieles estuvieron completamente atravesadas. Se dejaron 2 semanas en pilas, con corteza molida de mangle y terminación normal.

"San Bosco" tiene ya lista (cortada) la madera para la confección de un bombo nuevo y muy pronto curtirá mediante el método rápido con el precurtido arriba mencionado y el curtido principal que utilizará será en bombo, igual al usado en "La Maravilla". En general, estas dos tenerías presentan condiciones muy semejantes e igualmente, los bombos nuevos de que dispondrán tienen las mismas características.

REPORTE TÉCNICO

## TENERIA LA MARAVILLA

PROPIETARIOS: Antonio Rodríguez  
Carlos Rodríguez

Esta tenería trabajó hasta este año con el método antiguo a base de mangle. Sin embargo, ahora están bien encaminados a convertir toda su producción al método rápido en bombo. Cuenta actualmente con tres bombos con los tornillos cubiertos con bronce. Efectúa su descarnado a mano y ha pedido una escurridora de segunda mano en buen estado. Además se han construido tres bombos nuevos, adecuados para el curtido al tanino.

No cuenta con tanino sintético y aunque el pedido está en camino, como el mismo tardará algún tiempo para llegar, se hicieron algunos ensayos orientativos, dejando la propuesta para el proceso con tanino sintético, basado en el conocimiento de las condiciones locales obtenidas.

Formulación propuesta:

Pelambre 24 horas con 2 % de  $\text{Na}_2\text{S}$  y 5 %  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  - Molinete -

Desencalado: 1.5% Sulfato de Amonio 2 horas  
2.0% Bisulfito de Sodio pH: 7,5  
0.8% Acido Fórmico 1 hora, pH:5,0  
3% Tanigan RPS 1/2 hora  
0.6% Acido Fórmico 1 hora, pH:4,0  
10% Dulcotan 3 horas  
Reposo durante la noche.  
10% Mimosa o Quebracho at. 2 horas  
15% Mimosa o Quebracho at. 4 horas  
0.3% Acido Fórmico 1 hora, pH:3,6  
Escurrir. Reposar 18 horas en pila.  
Lavado ligero.

Continuación: Reporte Técnico: Tenería LA MARAVILLA.

-2-

Blanqueo:

0,5 %	Acido Oxálico	20 min.
2,0 %	Sulfato de Magnesio	
1,5 %	Coripol BL	1 hora
2,0 %	Tanigan BL	

ESCURRIR - SECAR - CILINDRAR.



REPORTE TECNICO

TENERIA: MONTECILLOS

El poco tiempo disponible no permitió hacer un trabajo más a fondo en esta Tenería, con ensayos. Se pasó una revisión por toda la planta de Producción, ubicando varios problemas y dando propuestas para su mejora. Los problemas principales encontrados y sus respectivas propuestas para solucionarlos son:

1. Muchas pieles muestran un doblez a lo largo del lomo, que proviene del pelambre y se debe a que los tacos de los bombos están gastados. HAY QUE CAMBIARLOS.
2. En el proceso de la suela existe un secado desuniforme y además marcas de hierro producidas por los ganchos. Se propusieron las siguientes posibilidades para mejorar este aspecto:
  - a) Probar diferentes maneras de colgar la suela durante el presecado.
  - b) Cambiar los ganchos de hierro por ganchos de aluminio.
  - c) Invertir la corriente de aire en el secado principal.
3. En cuanto al proceso de curtido al cromo, hay varios puntos:
  - a) Muchos cueros muestran desuniformidad en la absorción durante el acabado y además, se muestran parcialmente cartonizados. Esto se debe a la falta de acondicionamiento antes de ablandar en Mollisa. En un mismo cuero se encontraron humedades desde un 12 % hasta un 38 %, no por zonas sino en manchas. Se recomienda dejar los cueros apilados de un día para otro, bien cubiertos con un plástico.
  - b) El toggling no tiene control automático de humedad relativa, el cual debe de instalarse.
  - c) Muchos cueros muestran venas difíciles de eliminar, debido a un mal desangrado en el matadero.

Continuación: Reporte Técnico: Tenería Montecillos.

- d) El cilindro de transporte de la divididora debe ser lijado debido a que corta los cueros.
  - e) El serraje para cueros muestra una falta total de resistencia, debida a la pasada para el "segundo descarne" en la divididora, lo cual es un pecado. El serraje tiene su lado derecho y su lado revés, tal como el cuero tiene su lado flor y su lado carne. Cualquier intento de hacer los dos lados iguales arruina la resistencia y debe prohibirse.
  - f) Se observa "pelusa" por el lado del cuero que entra al secado a vacío. El secador lo plancha y en el acabado, esta "pelusa" prensada a la flor, produce problemas. Se debe limpiar las pieles antes del secado muy bien, preferiblemente con un trapo, ya que más lavado en el bombo, podría provocar flor suelta.
  - g) La napa de color beige muestra manchas de cromo. Es recomendable que este color tan delicado se procese inmediatamente después de salir del bombo para evitar las manchas.
  - h) La Tenería Montecillos tiene muchos aceites buenos, pero ninguno recto, sin sulfonar, lo cual hace la mezcla difícil para una buena distribución.
4. Finalmente se recomienda que el cuero para tanino permanezca un día en pura cal después del pelambre.

## REPORTE TECNICO

OTRAS VISITAS:

TENERIA LA CURTIDORA: Alajuela, Jefe de Producción: Guillermo Batán.

En la actualidad curte solamente cuero al cromo aunque posee equipo para la producción de suela. Un 100 % de su producción está destinada a la exportación a Estados Unidos. Hay muchas dificultades en el dividido debido a una posición muy atrasada de la cuchilla, lo cual se espera que sea corregido.

TENERIA EL MOLINO: Cartago. Propietario: Abelardo Alfaro.

Se acompañó al estudiante Luis Barquero a una visita a la planta de la Tenería El Molino, en donde efectúa una asesoría. Se encontró una falla en la descarnadora: el cilindro de caucho estaba un centímetro más delgado en uno de los extremos y por lo tanto, la máquina no se podía alinear debidamente y el descarne era deficiente. Después de rectificar el cilindro se eliminaron todos los problemas.

Por medio del estudiante Barquero se ha hecho un número de propuestas para lograr algunos ajustes en el proceso aunque aun no se conocen los resultados.

TENERIA PRIMENCA: Alajuela. Propietario: Carlos Salazar.

Esta fábrica fue asesorada por el Lic. Jorge Chacón. Se encontró la utilización de una cantidad muy elevada de enmascarante en el curtido y se propuso una reducción sustancial del mismo. El resultado en la planta piloto fue satisfactorio. Desafortunadamente, por razones de tiempo, esta asesoría ha sido interrumpida por el momento.

REPORTE TECNICO

TENERIA: FERNANDEZ Y ACUÑA, CARTAGO

PROPIETARIO: Rodrigo Acuña

## RECETA GENERAL:

Las pieles frescas se lavan con 0,2% de sal.

Pelambre:

300 % Agua  
 1.5 % Sulfuro. En Molineta, movimiento de costumbre.  
 5.0 % Cal

Desencalado:

Rendido: Lavar 10 minutos.

100 %	Agua	30 min.	
1,0 %	Sulfato de Amonio		
0,8 %	Polisyn 606	45 min.	
LAVAR		10 min.	

Piquel:

80,0%	Agua	10 min.	
8,0 %	Sal		
1.5 %	Acido sulfúrico	2 horas	pH: 2,5

Curtido:

7,0 %	Cromo en polvo	3 horas	
1,0 %	Carbonato de sodio	3 x 30 min. + 3 horas	

NOTA: Con el último carbonato se agrega 0,5 % Formiato de Sodio; pH:4,0

Neutralización:

Lavar: 5 minutos

./...

Continuación: Reporte Técnico, Fernández y Acuna.

100 ‰	Agua	15 min.	
1,0 ‰	Formiato de Calcio		
0,5 ‰	Bicarbonato de sodio	45 min.	pH: 5,4 (En Baño)
CORTE CON VERDE DE BROMO CRESOL:		<del>AZUL</del> <del>VERDE</del> <del>AZUL</del>	

Recurtido:

Lavar		5 min.
100 ‰	Agua	60 °C
2,0 ‰	Mimosa	30 min.

Engrase:

5,0 ‰	Coripol LFB	30 min.
1,0 ‰	Acido Fórmico	5 min.
LAVAR		5 min. Con Agua Caliente.
ESCURRIR		
SECAR.		

TENERIA FERNANDEZ Y ACUNA; Reporte Tecnico, Pág. 3

PROPUESTA:

Confección: Pieles delgadas de flor sana.

Desencalado por completo:

1,2 %	Sulfato de amonio	45 min.	pH: 7,5
1,5 %	Bisulfito de sodio		Fenolftaleína.
1,2 %	Polisyn 606	2 horas	
LAVAR		10 min.	
80 %	Agua	} 10 min.	¡CUIDADO CON LA CANTIDAD!
7,0%	Sal		
1,0 %	Formiato de sodio		
1,2 %	Acido sulfúrico	2 y 1/2 horas	pH: 2,8
7,0 %	Cromo en polvo	3 horas	
0,9 %	Carbonato	3 x 30 min. + 1 h	pH: 4,0
REPOSO		48 horas	

Dividido: 1,0 - 1,1 mm.

REVISAR CUCHILLAS  
Rebajar 1,0 mm

Lavar		10 min.	
0,4 %	Lipoderm L	} 30 min.	
100 %	Agua		
1,2 %	Formiato de sodio	30 min	pH: 4,8 - 5,0
4,0 %	Cromo (50 Lbs)	1 hora	Disuelto y basificado el día anterior al uso con 0,5% de carbonato.
0,5 %	Lipoderm L	45 min	

Escurrir y Secar:

Peso seco: Kgs:

300 %	Agua a 80°C		Mezclar bien antes de echar las pieles. Luego con las pieles, hasta penetración completa del color.
4,0 %	Bayqual Brun CGG		
3,0 %	Lipoderm L1		
4,0 %	Lipoderm L2		
0,4 %	Acido fórmico	5 min.	
Lavar		5 min.	En Frío.

SECAR, ABLANDAR, SUAVISAR Y ACABAR.

TENERIA FERNANDEZ Y ACUNA; Reporte Tecnico, Pág. 4

SUELA CON BASYNTAN RM

Desenclado Corriente. (pH: 7,5 - 8,0)

0,8 % Aceite Fórmico (1:5) 45 min. pH: 5,0

Corte uniforme color azul verdoso, con Verde-bromocresol.

Cambiar Baño.

80,0% Agua

5,0 % Basyntan RM 3 horas

2,0 % Sal común

0,5 % Acido fórmico (1:5) 4 horas

REPOSO

0,5 % Lipoderm LI 4 horas

10,0% Dulcotan

10,0% Quebracho Hasta otro día

15,0% Quebracho 24 horas

SUELA (Preactado al Cromo)

Desenclado Corriente hasta pH: 7,5 - 8,0

1,0 % Acido fórmico (1:5) 45 min. pH: 4,0

0,5 % Cromo en polvo 3 horas (Hasta penetración)

10,0% Dulcotan 2 Horas (REPOSO POR LA NOCHE)

15,0% Quebracho 4 horas

15,0% Quebracho 4 horas

REPOSO POR LA NOCHE. MOVER: 4 horas

LOS DOS PROCEDIMIENTOS SE TERMINAN COMO ES LA COSTUMBRE.