

INFLUENCIA DE LA NATURALEZA DEL NUTRIENTE  
Y OTROS FACTORES SOBRE LAS PROPIEDADES  
DEL CUERO VACUNO SEMITERMINADO \*

(Parte II)

Lic. Norman A. Lacour

Dr. Alberto Angelinetti

Prof. Flavio A. Lucchese \*\*

- \* Trabajo presentado al II Congreso Latinoamericano de Químicos del Cuero, Buenos Aires, diciembre de 1970, por el CITEC (Centro de Investigación de Tecnología del Cuero, Coordinador del Proyecto Multinacional de Tecnología de la Curtición.
- \*\* Escola Técnica de Curtimento, SENAI, Estancia Vehla, R.S., Brasil.

---

## INTRODUCCION

---

Este trabajo prosigue con la línea iniciada en la primera parte (1), y es complementario de la misma, en razón de que se consideró de interés ampliar el conocimiento sobre el comportamiento de los sistemas de engrase mixtos, constituidos por mezclas de aceite marino sulfatado, y aceite de idéntico origen sulfitado, todos ellos productos de fabricación nacional. La aplicación de los mismos se efectuó a distintos niveles de concentración, con el objeto de determinar la influencia que, la cantidad de materia grasa absorbida por el cuero, tiene sobre sus propiedades.

Por otra parte, y atendiendo a la importancia que reviste la neutralización del cuero cromo sobre el buen comportamiento del mismo en las operaciones posteriores de recurtido y engrase, se estimó conveniente comparar la acción del pirofosfato de sodio frente a un neutralizante de uso tan difundido como el bicarbonato de sodio.

Por último, completando el esquema experimental, se incluyó un estudio comparativo en el recurtido, ensayando el comportamiento del extracto de quebracho sulfitado frente a su mezcla con un tanino sintético auxiliar, tomados ambos sistemas a dos niveles de concentración.

---

## PLAN EXPERIMENTAL

---

### Factores estudiados y sus niveles

#### D - Agente neutralizante

- (i) Pirofosfato de sodio
- d, Bicarbonato de sodio

E - Agente recurtiente

- (i) Extracto de quebracho sulfitado (EQS)
- e, Extracto de quebracho sulfitado + tanino sintético auxiliar

F - Concentración del recurtiente

- (i) 4 %
- f, 8 %

C - Agente nutriente (1)

- (i) Ac. marino sulfatado 2/3 + ac. marino sulfitado 1/3
- c, Ac. marino sulfatado 1/3 + ac. marino sulfitado 2/3

AB - Concentración de materia grasa

- (i) 3 %
- a, 5 %
- b, 7 %
- ab, 9 %

---

TRATAMIENTO ESTADISTICO

---

Se aplicó un diseño factorial  $2^6$ . Los 64 tratamientos programados se distribuyeron al azar en 64 trozos de cuero al cromo rebajados, que fueron agrupados en 8 bloques, lo que permitió estudiar la influencia de los factores en consideración a distintos niveles, estimando el efecto y alcance de posibles interacciones.

Desarrollo del trabajo

Se utilizaron cuatro cueros de novillo de aproximadamente igual peso y dimensiones, curtidos al cromo. Los mismos se fraccionaron en chapas, y de cada una de éstas se cortaron, de la zona crupón, ocho trozos de 30 x 30 cm, que fueron con-

venientemente identificados. A cada uno de estos trozos se le determinó el peso y el espesor medio.

Las operaciones y procesos se desarrollaron de la siguiente manera:

Lavado: Común para todos los trozos de cuero, con 200 % agua a 40°C.

Neutralización: Distribuyendo las muestras de cuero en dos grupos de acuerdo a lo indicado por el factor D, con 100 % de agua a 40°C durante una hora.

Recurtido: Se practicó de acuerdo a los factores E y F que consigna el esquema experimental, con una relación de baño/peso de cuero, de 100 %, a 50°C de temperatura durante 40'.

Lavado: Con 100 % de agua a 60°C durante 10'.

Engrase: Se aplica según los factores C y AB, con una relación de baño cuero de 100 %, a 60°C de temperatura, en un lapso de 40'.

Los porcentajes de materia grasa indicados en el esquema operacional, se refieren a la cantidad de grasa suministrada en cada caso, correspondiendo de esa cantidad, en todos los tratamientos, 20 % de aceite neutro (aceite de patas virgen) y el 80 % restante a la mezcla de aceites emulsionantes que corresponda.

Operaciones finales: Los trozos de cuero, luego de 48 h de reposo, son secados al vacío (80°C durante 5'). Posteriormente los mismos fueron rehumectados, ablandados y secados nuevamente. Después de 15 días de finalizadas estas tareas, se dio comienzo a la evaluación de las propiedades subjetivas y físico-mecánicas que a continuación se detallan:

---

## ENSAYO Y PROPIEDADES EVALUADAS EN LOS CUEROS SEMITERMINADOS

---

### Ensayos físico-mecánicos

- 1 - Variación de espesor
- 2 - Resistencia de la flor al estallido
- 3 - Resistencia al desgarramiento

- 4 - Extensión bidimensional del cuero (IUP/13)
- 5 - Resistencia a la tracción
- 6 - Absorción de agua

Propiedades subjetivas

- 7 - Rigidez
- 8 - Firmeza de flor
- 9 - Color

---

DISCUSION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS  
PARA CADA PROPIEDAD EXAMINADA

---

1. Variación de espesor

De la evaluación de los coeficientes de espesor, se manifiesta una tendencia en los cueros recurtidos con EQS a presentar mayor espesor que los cueros recurtidos con mezclas EQS-tanino-sintético. Asimismo, a mayor oferta de materia grasa, se advierte una tendencia a incrementarse el espesor, cuando prima el contenido de aceite sulfatado.

2. Distensión de la flor a la rotura

Los valores promedios obtenidos en esta prueba pueden considerarse muy buenos. Se han registrado aumentos progresivos para este ensayo al elevarse la concentración de grasa en los baños (Tabla I).

TABLA I

DISTENSION DE LA FLOR A LA ROTURA (mm)

AB - Concentración de nutriente

(i) 3 %	: 9,4
a, 5 %	: 9,8
b, 7 %	: 10,7
ab, 9 %	: 11,3
Media	: 10,8
D.S.	: 0,8

### 3. Resistencia al desgarramiento

En este ensayo se advirtió una tendencia a brindar mayores valores de resistencia al desgarramiento en los cueros nutridos al nivel más alto de concentración (Tabla II).

TABLA II

#### RESISTENCIA AL DESGARRAMIENTO (kg)

##### AB - Concentración de nutriente

(i) 3 %	: 22,0
a, 5 %	: 24,2
b, 7 %	: 24,6
ab, 9 %	: 25,6
Media	: 24,1
D.S.	: 1,0

### 4. Extensión bidimensional del cuero

La distensión superficial remanente de los cueros nutridos con mayor proporción de aceite sulfitado, ( $\bar{x}=16,4\%$ ) resultó superior a la de los cueros engrasados con emulsiones que lo contenían en menor proporción ( $\bar{x}=15,6\%$ ). Los demás factores puestos en juego, no mostraron influencia sobre esta propiedad.

### 5. Resistencia a la tracción

Sobre esta propiedad resultó notoria la influencia ejercida por el aceite sulfitado. El sistema con mayor proporción del mismo brindó cueros con resistencias más elevadas ( $\bar{x} : 240 \text{ kg/cm}^2$ ), que los que recibieron un engrase con primacía de aceite sulfatado ( $\bar{x} : 190 \text{ kg/cm}^2$ ).

### 6. Absorción de agua

El aceite sulfitado ha minifestado ciertos efectos sobre dicha propiedad. En efecto, los cueros que lo recibieron en mayor proporción ( $\bar{x} : 114 \text{ mg}$ ), absorbieron menores cantidades de agua que los engrasados con el mismo aceite al nivel más bajo ( $\bar{x} : 153 \text{ mg}$ ). En este caso, no se advirtieron diferencias imputables a la cantidad de materia grasa contenida en los cueros.

También sobre esta propiedad influyó el factor recurtido; efectivamente, la sustitución parcial del recurtiente vegetal por tanino sintético, hizo aumentar el poder absorbente de los cueros. (156 mg vs. 110 mg de aquellos recurtidos con EQS sólo).

### 7. Rigidez

Se confirmaron los resultados hallados en la primera parte del trabajo, en cuanto a que el mayor contenido de grasa tiende a producir cueros más blandos y caídos, en los dos métodos de engrase empleados (Tabla III). Por otra parte, no se advierten en esta propiedad, diferencias entre los dos sistemas de engrase adoptados.

TABLA III

RIGIDEZ

AB - Concentración de nutriente	Score
(i) 3 %	2,9
a, 5 %	2,8
b, 7 %	2,5
ab, 9 %	1,9
Media	2,5
D.S. : 0,6	

### 8. Firmeza de flor

Es interesante destacar que esta cualidad no fue mayormente afectada por las diferencias en el aporte de materia grasa a los cueros, cuando el aceite sulfatado se aplicó en su más alto nivel; sin embargo, tiende a decrecer en forma significativa con la oferta de grasa, cuando el agente nutriente se encuentra constituido en su mayor proporción por aceite sulfitado (Tabla IV).



TABLA IV

FIRMEZA DE FLOR

AB - Concentración de nutriente	C - Agente Nutriente			Media
	(i) 2/3 sulfat. 1/3 sulfit.	c, 1/3 sulfat. 2/3 sulfit.		
(i) 3 %	5,8	5,8		5,8
a, 5 %	6,0	5,7		5,8
b, 7 %	6,1	4,4		5,2
ab, 9 %	5,5	3,5		4,5
Media	5,8	4,8		5,4

D S (8) : 1,4

D S (4) : 0,9

D S (2) : 0,6

Los cueros neutralizados con bicarbonato de sodio presentaron cierta tendencia a aumentar la soltura de flor con la intensidad del recurtido. No así, los tratados con pirofosfato de sodio. (Tabla V).

TABLA V

FIRMEZA DE FLOR

D - Agente Neutralizante	F - Conc.de recurt.		Media
	(i) 4 %	f, 8 %	
(i) Pirofosfato de sodio	5,4	5,4	5,4
d, Bicarbonato de sodio	5,8	4,8	5,3
Media	5,5	5,2	5,4

D S (4) : 0,8

D S (2) : 0,6

## 9. Color

Los cueros de tono más oscuro fueron aquellos nutridos al 9 %. Por otra parte el tanino sintético auxiliar confirmó sus propiedades aclarantes, de acuerdo a lo esperado.

## 10. Materia grasa extraída

La determinación de materia grasa extraible sobre los cueros obtenidos, mostró que la misma es mayor cuando aumenta la oferta de nutriente. Esto confirma el buen agotamiento observado en los baños, e indica, a su vez, un buen comportamiento de los sistemas de engrase empleados, aún a altas concentraciones. (Tabla VI).

TABLA VI

MATERIA GRASA EXTRAIBLE (% referido a base seca)

(i)	3 %	: 4,2
a,	5 %	: 5,5
b,	7 %	: 6,8
ab,	9 %	: 7,6
Media		: 6,0
D.S.:		1,1

---

## CONCLUSIONES

---

1. Elevando el porcentaje de aceite sulfitado en las mezclas se observa que:
  - 1.1.: La resistencia a la tracción aumenta
  - 1.2.: Disminuye la absorción de agua
  - 1.3.: Se obtienen cueros de menor espesor
2. Aumentando el contenido de materia grasa en los cueros se manifiesta:

- 2.1: Un incremento progresivo de la distensión de la flor a la rotura
- 2.2: Una disminución de la firmeza de flor en aquellos cueros nutridos con mayor porcentaje de aceite sulfatado.
3. En las condiciones experimentales de este trabajo y en lo que hace a los diferentes sistemas de neutralizado y recurtido empleados, no se han puesto de manifiesto diferencias notables en las propiedades de los cueros obtenidos.

---

#### BIBLIOGRAFIA

---

1. Lacour, N. A. y Angelinetti, A. R. - "Influencia de la naturaleza del nutriente y otros factores..." Parte I, Memoria del II Congreso Latinoamericano de Químicos del Cuero, Buenos Aires, diciembre 1970.