

julio 1983

influencia de los productos de recurtido sobre las propiedades mecánicas de cueros ovinos con lana

ing. quím. r. l. boccone

ing. quím. j. fontana

ing. quím. m. bello

monografías tecnológicas

serie cueros

15



Laboratorio Tecnológico del Uruguay

RESUMEN

Frente a la ausencia de información sobre el efecto de agentes re-
curtientes sobre las propiedades de cueros ovinos con lana se estudia la
influencia del recurtido con sales básicas de cromo, formiato de aluminio,
curtiente resínico, curtiente de sustitución, acacia y un curtiente sintéti-
co-cromo sobre las cargas de tracción y desgarró y sus respectivas resisten-
cias.

El recurtido con cromo disminuye las cargas y resistencia al desgarró,
al igual que los tratamientos con recurtiente sintético, acacia y recur-
tiente cromo-sintético. El tratamiento con formiato de aluminio mejora
ligeramente las resistencias al desgarró y a la tracción. El tratamiento con
acacia reduce significativamente la resistencia a la tracción en tanto que
el recurtiente resínico no afecta las propiedades estudiadas.

SUMMARY

The effect on tear and tensile strengths of basic chromium salts,
aluminium formiate, wattle and resinic, synthetic and combination chrome-
synthetic retanning agents is studied on wool-on sheepskins.

Chrome, replacement syntan, wattle and combination tannin redu-
ce tear load and tear strength, whereas aluminium formiate slightly increases
tear strength and tensile strength. Wattle significantly lowers tensile strength.
Resinic materials do not affect properties studied.

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

La literatura relativa a la influencia de diversos procesos químicos que tienen lugar en la elaboración del cuero, sobre las propiedades de las fibras y en consecuencia sobre la tracción y el desgarró es tan abundante como contradictoria y cubre solamente cueros bovinos en diferentes formas o fibras de colágeno.

La información disponible sobre trabajos realizados sobre cueros indica, (1):

- la tracción absoluta de los cueros curtidos disminuye frente a la de los cueros en tripa;
- las resistencias a la tracción, al desgarró y a la costura son mayores para el cuero curtido que para el cuero en tripa;
- la tracción absoluta no cambia con curtientes resínicos o sintéticos, pero la resistencia a la tracción baja ligeramente al curtirse con castaño dulce;
- para curtidos con cromo o vegetal se encuentra que la resistencia a la tracción crece pero baja la resistencia al desgarró; y
- comparando cueros curtidos al cromo con aquellos que han tenido un tratamiento con gluteraldehído y curtientes vegetales se encuentra que las resistencias a la tracción disminuyen. Análogamente, estos dos curtientes bajan la carga y la resistencia al desgarró.

Los resultados cuando se trabaja sobre fibras de colágeno son igualmente contradictorios, (1):

- el curtido con cromo y formaldehído baja las resistencias;
- los curtidos no tienen influencia sobre la resistencia de las fibras;
- el curtido disminuye sensiblemente la resistencia al desgarró; y
- el curtido con cromo catiónico mejora la resistencia a la tracción.

NATURALEZA DEL TRABAJO

La ausencia de información relativa a la influencia que sobre el cuero ovino con lana puedan tener los diversos agentes curtientes de uso corriente y los contradictorios antecedentes reseñados dan pie a la realización de un estudio en el cual se comparen con cueros solamente curtidos al cromo seis diferentes agentes recurtientes, cada uno de ellos ensayado a tres niveles de concentración diferentes para detectar la significación estadística de cada tratamiento en su influencia sobre las resistencias absolutas y relativas a la tracción y al desgarró.

NATURALEZA DE LA PIEL OVINA CON LANA

Las características de la piel ovina con lana están íntimamente ligadas a la raza, fundamentalmente que se trate de ovejas de lana u ovejas de pelo, (2) y (3).

Para las razas de ovejas con lana deben destacarse las particularidades siguientes frente a otras razas:

- mayor espesor de la piel;

- la capa de flor ocupa una parte muy importante del espesor de la piel;
- existe tendencia a la separación y a menudo separación clara entre las capas de flor y el corium. Esta tendencia tiene su origen en el poco espacio libre existente en la capa de flor debido a la alta densidad de fibras presente en la misma lo que hace que las fibras del corium encuentren dificultades para entrelazar con las de la flor. Otra causa es que el entrelazamiento de las fibras de la flor con las del corium se ve interrumpido por la acumulación de grasa en la zona existente entre ambas.

Durante las etapas del procesamiento la unión entre ambas capas se ve adversamente afectada, entre otras muchas causas por las operaciones mecánicas que deslizan capa sobre capa y el desengrase. No sorprende entonces que los efectos más destacables sobre las propiedades mecánicas de las fibras sean:

- la mayor preponderancia de la capa de flor hace que la estructura fibrosa sea menos resistente y en consecuencia comparativamente menores las propiedades;
- la separación flor-corium crea una zona de discontinuidad fibrosa que afecta adversamente las propiedades.

MECANISMO DEL DESGARRO Y LA TRACCION

Con carácter general puede decirse que la tracción y el desgarro dependen de (4):

- la naturaleza de la piel en cuestión, especie, raza, sexo y edad;
- los procedimientos de conservación que puedan haberse empleado, salado, secado, etc.
- el procedimiento de fabricación utilizado con todas las posibilidades de variación que esto implica en cuanto a tratamientos previos al curtido, curtidos diferentes, recurtidos, engrases, secados, operaciones mecánicas, etc.

El trabajo realizado estudia dentro de este último punto la dependencia de la tracción y el desgarro de diversos productos de uso corriente en el proceso de recurtido.

Los ensayos de tracción y desgarro, que aproximan condiciones a las cuales pueden encontrarse sometidas las fibras del cuero tanto durante la fabricación como durante el uso del artículo que con él se confecciona, han sido elegidos en este trabajo para medir la influencia de los diferentes tratamientos ensayados.

La tracción mide la rotura por estiramiento límite de las fibras mediante la aplicación de un esfuerzo en forma pareja sobre la sección transversal de una muestra de forma adecuada, cambiando el ángulo de fibras (deformación reticular), deformándolas (deformación elástica) y por último rompiéndolas (deformación plástica).

El desgarro, por su lado, consiste en la aplicación de un esfuerzo sobre pocas fibras en los extremos del corte de la probeta.

Ambas, son entonces, propiedades diferentes que se ven afectadas por:

- las **fibras individuales** a través de su **resistencia**,
- las **fibras entre sí** a través de su **adherencia, movilidad, deslizabilidad y elasticidad**, y

— las **fibras formando malla** a través de la **deformabilidad de ésta**.

Con carácter general pueden indicarse las tendencias siguientes:

- las resistencias al desgarro y a la tracción dependen de la resistencia de las fibras individuales.
- la **adherencia entre fibras** favorece más la resistencia a la tracción que la resistencia al desgarro,
- la **elasticidad, movilidad y deslizabilidad entre fibras** favorecen más la resistencia al desgarro que a la tracción, y
- la resistencia al desgarro y a la tracción se ven favorecidas por la deformabilidad **de la malla fibrosa**.

PARTE EXPERIMENTAL

MATERIALES UTILIZADOS

Para todas las experiencias se utilizaron cueros ovinos secos de capones con lana de las razas Corriedale y Merino, los que fueron procesados en las plantas piloto del Laboratorio Tecnológico del Uruguay, utilizando productos comerciales de uso habitual en curtiembre.

EXPERIENCIAS REALIZADAS

Los cueros fueron trabajados en un sólo lote hasta la etapa de curtido cromo, inclusive. Seguidamente se formaron lotes de diez cueros cada uno, dividiéndose estos a lo largo de la línea del espinazo y afectándose igual número de mitades derechas e izquierdas debidamente identificadas a las experiencias con y sin tratamiento (blanco) de recurtido. Los cueros destinados a blanco fueron procesados de una sola vez mediante una única formulación en la cual estaba ausente sólo la etapa de recurtido siendo los restantes pasos los mismos.

Los diferentes tratamientos de recurtido ensayados y sus niveles aparecen en el Cuadro I.

CUADRO I

TRATAMIENTOS DE RECURTIDO ENSAYADOS Y NIVELES DE APLICACION

TRATAMIENTO	NIVEL DE APLICACION		
1. SAL BASICA DE CROMO	2,5 o/o	5,0 o/o	10,0 o/o
2. FORMIATO DE ALUMINIO	2,5 o/o	5,0 o/o	10,0 o/o
3. RESINICO	5,0 o/o	10,0 o/o	15,0 o/o
4. DE SUSTITUCION	5,0 o/o	10,0 o/o	20,0 o/o
5. VEGETAL	10,0 o/o	15,0 o/o	20,0 o/o
6. COMBINADO	5,0 o/o	10,0 o/o	15,0 o/o

NOTAS

1. se empleó el Cuirextan B50
2. se empleó el Novaltan AL
3. se empleó el Retingan R7
4. se empleó el Tanigan OS
5. se empleó la acacia
6. se empleó el Tanesco H

(La mención de productos comerciales por parte del LATU no supone recomendación frente a otros similares existentes)

Los niveles ensayados no responden necesariamente a los aconsejables en la práctica, siendo utilizados a efectos de observar más claramente las tendencias existentes en cuanto al efecto de cada recurtiente sobre la propiedad en cuestión.

Las etapas de engrase y las operaciones de ablandado y secado fueron comunes para todos los cueros trabajados luego del tratamiento de recurtido.

ENSAYOS EFECTUADOS

De cada una de las mitades correspondientes se retiró simétricamente respecto de la línea del espinazo un corte de cuero del cual se extrajeron cuatro probetas para ensayos de tracción y otros cuatro para ensayos de desgarro.

El espesor de cada probeta previamente pelada y acondicionada según la IUP/3 se midió de acuerdo con la IUP/4, determinándose la tracción y el desgarro según los métodos IUP/6 e IUP/8 respectivamente. Los espesores se expresan en mm., las cargas en daN, la resistencia a la tracción en daN por mm² y la resistencia al desgarro en daN por mm. de espesor.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los mismos aparecen en los Cuadros 2 al 6. El Cuadro 2 resume los valores promedio de las cargas de tracción y desgarro para cada tratamiento (P_t) a los varios niveles ensayados. El Cuadro 3, en forma análoga, resume los valores para la resistencia a la tracción y al desgarro. En ambos casos se incluyen los valores promedio para el tratamiento en blanco (P_b). Se incluye también el valor de la t de Student calculado de la comparación de cada uno de los cuatros pares de medidas tratamiento-blanco, según un estudio estadístico sobre pares de variables.

El grado de significación estadístico a diferentes niveles de probabilidad aparece también indicado.

Los Cuadros 4 y 5 recogen las variaciones porcentuales de cada propiedad al 95 o/o de probabilidad o más.

CUADRO 2 – VALORES PROMEDIO DE LAS RESISTENCIAS A LA TRACCION Y AL DESGARRO PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS

TRATAMIENTO		TRACCION			DESGARRO			TRACCION			DESGARRO		
		P _b	P _t	t	P _b	P _t	t	90 o/o	95 o/o	99 o/o	90 o/o	95 o/o	99 o/o
CROMO al 50 o/o	2,5 o/o	1,21	1,33	- 1,21	4,06	4,31	- 2,01	NS	NS	NS	S	NS	NS
	5,0 o/o	1,44	1,37	0,90	5,02	4,44	3,96	NS	NS	NS	S	S	S
	10,0 o/o	1,27	1,21	0,94	4,26	3,71	4,54	NS	NS	NS	S	S	S
NOALTAN AL	2,5 o/o	1,05	1,07	- 0,38	4,24	4,23	0,09	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	5,0 o/o	1,07	1,10	- 0,47	3,93	4,30	- 2,99	NS	NS	NS	S	S	S
	10,0 o/o	1,24	1,40	- 3,11	4,24	4,71	- 5,37	S	S	S	S	S	S
RETINGAN R7	5,0 o/o	1,29	1,37	- 1,06	4,47	4,64	- 0,97	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	10,0 o/o	1,18	1,13	1,01	3,33	4,00	- 3,60	NS	NS	NS	S	S	S
	15,0 o/o	1,57	1,47	1,61	4,90	4,83	0,34	NS	NS	NS	NS	NS	NS
TANIGAN OS	5,0 o/o	1,45	1,40	1,02	4,70	3,60	8,25	NS	NS	NS	S	S	S
	10,0 o/o	1,01	0,92	1,66	3,73	2,37	11,96	NS	NS	NS	S	S	S
	20,0 o/o	1,12	1,02	1,46	4,10	2,68	12,37	NS	NS	NS	S	S	S
ACACIA	10,0 o/o	1,20	1,06	2,23	4,47	2,65	10,19	S	S	NS	S	S	S
	15,0 o/o	1,30	1,09	3,98	4,14	2,14	14,98	S	S	S	S	S	S
	20,0 o/o	1,34	1,15	2,39	4,25	2,13	14,85	S	S	NS	S	S	S
TANESCO H	5,0 o/o	1,29	1,16	2,44	3,97	3,28	8,13	S	S	S	S	S	S
	10,0 o/o	1,33	1,28	0,92	4,21	3,78	3,54	NS	NS	NS	S	S	S
	15,0 o/o	1,43	1,24	3,73	4,14	3,73	3,69	S	S	S	S	S	S

CUADRO 3 – VALORES PROMEDIO DE LAS CARGAS DE TRACCION Y DESGARRO PARA CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS ENSAYADOS

TRATAMIENTO		TRACCION			DESGARRO			TRACCION			DESGARRO		
		P _b	P _t	t	P _b	P _t	t	90 o/o	95 o/o	99 o/o	90 o/o	95 o/o	99 o/o
CROMO al 50 o/o	2,5 o/o	11,8	12,2	- 0,50	3,8	3,8	- 0,25	NS	NS	NS	S	NS	NS
	5,0 o/o	14,7	14,0	- 0,94	4,9	4,4	4,04	NS	NS	NS	S	S	S
	10,0 o/o	11,2	10,0	2,57	3,6	3,2	3,78	S	S	NS	S	S	S
NOVALTAN AL	2,5 o/o	11,2	11,3	- 0,15	4,6	4,5	0,61	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	5,0 o/o	10,7	9,8	1,16	3,9	3,8	0,14	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	10,0 o/o	12,7	13,1	- 0,74	4,3	4,4	- 0,60	NS	NS	NS	NS	NS	NS
RETINGAN R7	5,0 o/o	12,0	12,0	0,08	4,1	4,0	0,69	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	10,0 o/o	10,8	10,1	1,25	3,8	3,5	1,83	NS	NS	NS	S	NS	NS
	15,0 o/o	14,4	14,3	0,22	4,3	4,4	- 0,38	NS	NS	NS	NS	NS	NS
TANIGAN OS	5,0 o/o	13,8	14,6	- 1,41	4,4	3,8	6,93	NS	NS	NS	S	S	S
	10,0 o/o	9,7	9,6	0,12	3,6	2,4	9,04	NS	NS	NS	S	S	S
	20,0 o/o	10,9	10,8	0,15	4,0	2,8	7,58	NS	NS	NS	S	S	S
ACACIA	10,0 o/o	10,6	10,8	0,34	3,9	2,6	6,94	NS	NS	NS	S	S	S
	15,0 o/o	13,1	12,6	0,70	4,1	2,5	9,84	NS	NS	NS	S	S	S
	20,0 o/o	12,3	12,9	- 0,73	3,8	2,3	2,44	NS	NS	NS	S	S	S
TANESCO H	5,0 o/o	14,5	14,1	0,62	4,4	4,0	3,33	NS	NS	NS	S	S	S
	10,0 o/o	14,5	14,2	0,65	4,5	4,2	2,93	NS	NS	NS	S	S	S
	15,0 o/o	12,8	12,6	0,35	4,1	3,7	3,69	NS	NS	NS	S	S	S

NOTAS A LOS CUADROS 2 y 3

P_b promedio de medidas efectuadas para el tratamiento en blanco
 P_t promedio de medidas efectuadas para el tratamiento en estudio
 t coeficiente estadístico
 S significativo al nivel de probabilidad indicado
 NS no significativo al nivel de probabilidad indicado

CUADRO 4 – VARIACIONES PORCENTUALES DE LAS CARGAS MEDIDAS A NIVELES DE SIGNIFICACION DEL 95 o/o O MAS

TRATAMIENTO		TRACCION	DESGARRO
CROMO AL 50 o/o	2,5 o/o	no influye	no influye
	5,0 o/o	no influye	- 11 (xxx)
	10,0 o/o	- 12 (xx)	- 13 (xxx)
NOVALTAN AL	2,5 o/o	no influye	no influye
	5,0 o/o	no influye	no influye
	10,0 o/o	no influye	no influye
RETINGAN R7	5,0 o/o	no influye	no influye
	10,0 o/o	no influye	no influye
	15,0 o/o	no influye	no influye
TANIGAN OS	5,0 o/o	no influye	- 16 (xxx)
	10,0 o/o	no influye	- 50 (xxx)
	20,0 o/o	no influye	- 43 (xxx)
ACACIA	10,0 o/o	no influye	- 50 (xxx)
	15,0 o/o	no influye	- 64 (xxx)
	20,0 o/o	no influye	- 65 (xxx)
TANESCO H	5,0 o/o	no influye	- 10 (xxx)
	10,0 o/o	no influye	- 7 (xxx)
	15,0 o/o	no influye	- 11 (xxx)

CUADRO 5 - VARIACION PORCENTUAL DE LA RESISTENCIA MEDIDA A NIVELES DE SIGNIFICACION DEL 95 o/o O MAS

TRATAMIENTO		TRACCION	DESGARRO
CROMO AL 50 o/o	2,5 o/o	no influye	no influye
	5,0 o/o	no influye	- 13 (xxx)
	10,0 o/o	no influye	- 15 (xxx)
NOVALTAN AL	2,5 o/o	no influye	no influye
	5,0 o/o	no influye	+ 9 (xxx)
	10,0 o/o	+13 (xxx)	+11 (xxx)
RETINGAN R7	5,0 o/o	no influye	no influye
	10,0 o/o	no influye	+20 (xx)
	15,0 o/o	no influye	no influye
TANIGAN OS	5,0 o/o	no influye	- 31 (xxx)
	10,0 o/o	no influye	- 57 (xxx)
	20,0 o/o	no influye	- 53 (xxx)
ACACIA	10,0 o/o	- 13 (xx)	- 69 (xxx)
	15,0 o/o	- 19 (xxx)	- 93 (xxx)
	20,0 o/o	- 17 (xx)	-100(xxx)
TANESCO H	5,0 o/o	- 11 (xxx)	- 21 (xxx)
	10,0 o/o	no influye	- 11 (xxx)
	15,0 o/o	- 15 (xxx)	- 11 (xxx)

NOTAS A LOS CUADROS 4 y 5

los valores porcentuales resultan de comparar P_B con P_t
(xxx) y (xx) indican que la variación porcentual es significativa respectivamente al 99 o/o y al 95 o/o de probabilidad

CUADRO 6 - VARIACION DEL ESPESOR CON EL TRATAMIENTO

	CROMO AL 50 o/o			NOALTAN AL			RETINGAN R7			TANIGAN OS			ACACIA			TANESCO H		
	2,5	5	10	2,5	5	10	5	10	15	5	10	20	10	15	20	5	10	15
P_b	094	099	087	107	097	101	093	089	090	094	093	094	087	098	093	112	108	088
P_t	091	098	085	106	088	093	088	090	092	104	102	100	098	112	113	121	110	098
t	069	033	092	029	236	407	238	030	079	344	267	228	376	397	721	169	060	300
SIGN	NS	NS	NS	NS	S	S	S	NS	NS	S	S	S	S	S	S	NS	NS	S
DIF o/o	-	-	-	-	-10	-9	-6	-	-	+11	+10	+6	+13	+14	+22	-	-	+11

NOTAS

P_b promedio de las medidas efectuadas para el tratamiento en blanco

P_t promedio de las medidas efectuadas para el tratamiento en estudio

t coeficiente estadístico de Student

SIGN S, significativo y NS no significativo al nivel de que se trate

DIFo/o diferencia porcentual

las tres columnas dentro de cada tratamiento indican la concentración de recurtiente utilizada

DISCUSION

Variación de la carga de tracción y de la resistencia a la tracción con el tratamiento (Cuadros 2, 3, 4 y 5)

- con sal básica de cromo
El tratamiento con sal básica de cromo al 50 o/o de basicidad no tiene influencia al 95 o/o de probabilidad ni sobre la carga ni sobre la resistencia a la tracción.
- con formiato de aluminio
El tratamiento con formiato de aluminio no tiene influencia al 95 o/o de probabilidad sobre la carga de tracción.
El empleo de un 10 o/o de sal de aluminio produce sin embargo una mejora de la resistencia a la tracción.
- con recurtiente resínico
El tratamiento con recurtiente resínico ensayado no tiene influencia ni sobre la carga ni sobre la resistencia a la tracción.
- con curtiente sintético de sustitución
No tiene influencia este tratamiento ni sobre la carga ni sobre la resistencia a la tracción a los niveles ensayados.
- con curtiente vegetal (acacia)
los tratamientos ensayados no son significativos al 99 o/o ni para la carga ni para la resistencia a la tracción.
No obstante, al 95 o/o la resistencia a la tracción experimenta un marcado deterioro, unido al incremento de espesor del cuero producido por el tratamiento.
- con curtiente combinado
No existe efecto sobre la carga de tracción y si evidencias de una ligera desmejora en la resistencia a la tracción para niveles crecientes de aplicación.

Variación de la carga de desgarró y de la resistencia al desgarró con el tratamiento (Cuadros 2, 3, 4 y 5)

- con sal básica de cromo
el tratamiento es significativo tanto para la carga como para la resistencia al desgarró, disminuyendo la propiedad a valores crecientes de aplicación del recurtiente.
- con formiato de aluminio
la carga de desgarró no es afectada por este tratamiento, aunque la resistencia mejora con empleo creciente del producto ensayado.
- con curtiente resínico
las cargas de desgarró y la resistencia no son afectadas por estos tratamientos.
- con curtiente sintético de sustitución
la carga de desgarró y la resistencia al desgarró son marcadamente dependientes del tratamiento, disminuyendo drásticamente las mismas con niveles crecientes de aplicación del producto.
- con curtiente vegetal
la situación es aquí análoga al caso anterior, existiendo también un muy marcado deterioro de la propiedad.
- con curtiente combinado
el efecto tanto sobre la carga de desgarró como sobre el desgarró relativo es nuevamente de un marcado deterioro de la propiedad a valores crecientes de uso del producto.

Variación del espesor con el tratamiento

- con sal básica de cromo
este tratamiento no afecta el espesor del cuero
- con formiato de aluminio
se produce aquí una caída en el espesor del cuero, luego del tratamiento, promedialmente de un 6 o/o.
- con curtiente resínico
practicamente el 2 o/o de variación encontrada no tiene efecto sobre el espesor del cuero.
- con curtiente de sustitución
se produce un incremento en el espesor del cuero a todos los niveles de tratamiento (un 9 o/o).
- con curtiente vegetal
se produce para los tres niveles un incremento promedial del 16 o/o.
- con curtiente combinado
hay evidencias de un aumento de espesor del 4 o/o al máximo nivel ensayado.

CONCLUSIONES

Las mismas pueden resumirse en los puntos siguientes:

Influencia de los productos de recurtido estudiados sobre la carga de tracción y la resistencia a la tracción.

Los tratamientos con sal básica de cromo, formiato de aluminio, curtiente resínico, curtiente de sustitución, curtiente vegetal y curtiente combinado ensayados no afectan la carga de tracción al 99 o/o de probabilidad.

La resistencia a la tracción se ve afectada por el tratamiento con formiato de aluminio que produce una ligera mejora de la propiedad a niveles de aplicación elevados y por el uso de acacia que produce una disminución a niveles crecientes de uso.

El empleo de curtientes combinados tiene un efecto similar al de la acacia. No afectan la tracción las sales de cromo, los curtientes resínicos y los de sustitución.

Influencia de los productos de recurtido estudiados sobre la carga de desgarro y la resistencia al desgarro.

Los curtientes de sustitución, vegetal y combinado ensayados deterioran marcadamente la carga de desgarro y la resistencia al desgarro. Este efecto se agudiza a valores crecientes utilizados de cada uno de los productos. El efecto con sales básicas de cromo, aunque apunta en el mismo sentido es mucho menos marcado.

El recurtiente resínico no tiene influencia, en tanto que el formiato de aluminio mejora ligeramente la propiedad.

Influencia de los productos de recurtido estudiados sobre el espesor del cuero

Los tratamientos con curtientes de sustitución y vegetales conducen a un incremento notorio de espesor con la consiguiente influencia sobre el valor relativo de la propiedad.

BIBLIOGRAFIA

- (1) "Influences de divers agents tannants sur la résistance a la traction et a la déchirure amorcée du cuir en fonction de la teneur en produits de tannage"
Leberfinger, R., Ulrich, E. y Draeger, A.
Revue Tech. Ind. du Cuir, Vol. LXXIII, 328, 1981
- (2) "Leather under the microscope"
Haines, B. M.
BLMRA, 1981
- (3) "The chemistry and technology of leather, Vol. I"
O'Flaherty, F., Roddy, W.T. y Lollar, R. M.
Reinhold Publishing Corp. 1956
- (4) "Einfluss der Lederherstellung auf die Zug- und die Reissfestigkeit"
Zissel, A.
Das Leder XXV, 10, 198, 1974

MONOGRAFIAS PUBLICADAS

SERIE CUEROS

- 1.- *Estudio de la relación existente entre las cargas de rotura del cuero medidas con el dinamómetro y el lastómetro.* -R. L. Boccone, J. A. Fontana, G. Kamp. 1977.
- 2.- *Distribución de propiedades medibles con el lastómetro en cueros softy para calzados.* -R. L. Boccone, J. A. Fontana, G. Kamp. Febrero 1977.
- 3.- *Modificaciones en el curtido de cueros bovinos para vestimenta que mejoran la resistencia al desgarr.* -R. L. Boccone, J. Fontana. Febrero 1979.
- 4.- *Factores que influyen en la resistencia al desgarr de cueros bovinos para vestimenta.* -R. L. Boccone, J. Fontana. Marzo 1979.
- 5.- *Terminación de cueros ovinos con lana.* -R. L. Boccone, J. Fontana. Agosto 1979.
- 6.- *Estudio de la influencia de la relación resina-pigmentos sobre propiedades de la terminación.* -R. L. Boccone, J. Fontana. Setiembre 1979.
- 7.- *El desengrase de cueros ovinos.* -R. L. Boccone, J. Fontana, M. Bello. Mayo 1980.
- 8.- *Influencia de ciertas variables de fabricación en el proceso de pegado de fondos en la fabricación de calzados.* -J. Fontana, M. Bello, R. L. Boccone. Diciembre 1980.
- 9.- *Estudios de adherencia de terminaciones: efecto del uso de profundos.* -R. L. Boccone, J. Fontana, M. Bello. Mayo 1981.
- 10.- *Estudio de adherencia de terminaciones: efecto de la fijación nitrocelulósica.* -R. L. Boccone, J. Fontana, M. Bello. Junio 1981.
- 11.- *Recirculación de baños en la curtición de cueros ovinos con lana.* -M. Bello, J. Fontana, R. L. Boccone. Agosto 1981.
- 12.- *Evaluación de agentes de remojo para cueros lanares.* -M. Bello, R. L. Boccone, J. Fontana. Abril 1982.
- 13.- *El desengrase en seco de cueros ovinos con lana.* -M. Bello, R. L. Boccone, J. Fontana. Noviembre 1982.
- 14.- *El desengrase en piquelado de cueros ovinos con lana.* -M. Bello, R. L. Boccone, J. Fontana. Junio 1983.

IMPRESORA HAEDO

DEP. LEGAL 189.706/83

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY (LATU)

DIRECCION: GALICIA 1133
TELEFONOS: 98 44 32 y 90 63 86
MONTEVIDEO - URUGUAY
