

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS QUIMICAS

ESTUDIO SOBRE EL TEÑIDO DE "ANTE" Y
OTROS CUEROS CON COLORANTES
SOLIDOS

T E S I S

QUE PARA EXAMEN PROFESIONAL

DE QUIMICO PRESENTA LA ALUMNA

MARIA DEL CARMEN PEDROSA Y M.

México, D. F.

1950



QUIMICA

2280



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedico esta Tesis:

*Cariñosamente a mis padres, que con sus
consejos alentadores me dieron ánimo y
confianza para lograr el feliz término de mi
profesión.*

Con inmenso cariño y gratitud a mis hermanos:

Jesús, Rosario, Ana María, Alberto y Martha Elena.

Sinceramente a mis compañeros y amigos.

*A mis estimados Maestros de la
"Escuela Nacional de Ciencias Químicas"
y de la "Universidad Motolinia".*

A los H. H. miembros integrantes de mi jurado.

*Mi eterna gratitud al Sr. Dr. Federico L. Hahn,
porque bajo su dirección, llevé a cabo la
realización de esta Tesis.*

PROLOGO

PROLOGO

El "ante", según el sentido propio de la palabra, es un cuero elaborado a base de la piel de cierta clase de ciervo, similar al antílope; actualmente se comprende bajo esta denominación, cualquier cuero de piel suave, generalmente de cabra o de oveja, esmerilado por un lado, de modo que tenga un aspecto aterciopelado.

Esta clase de cuero se usa especialmente para prendas o accesorios de vestir, (zapatos, chamarras, bolsas, cinturones, adornos de vestido, etc.) y, puesto que estos objetos siempre tienen contacto con otras partes de la indumentaria, se observa el grave inconveniente de que los colorantes, con los cuales se tiñen, no son resistentes al frote, al sudor, etc., manchando por consiguiente las prendas de vestir con las que entran en contacto dichos accesorios.

Esta patente deliciencia, es la idea fundamental en la que se basa el presente estudio: buscar métodos para teñir esta clase de cuero y que conduzcan a tintes fuertes, llamativos y a la vez, firmes. Se comprende que logrando este objeto principal, el estudio se amplió usando otra clase de cuero (carnaza de ternera) ya que también en este caso existe el mismo problema; ahora que, tal vez no tan preponderante.

El presente estudio se ha realizado en los Laboratorios de Industrias Químicas de México, S. de R. L., y bajo la dirección del Dr. F. L. Hahn; tanto a la mencionada Empresa como al Dr. Hahn, presento mis agradecimientos por las facilidades y los consejos que me han proporcionado.

Anticipando el resultado de este estudio, podemos dejar constancia de que efectivamente se ha conseguido teñir el cuero con colorantes que anteriormente no se habían usado para este fin,



consiguiendo una resistencia perfecta al frote en estado seco y húmedo y al sudor.

En la presentación de los trabajos que se han realizado, tendremos lógicamente la disposición que sigue:

1o.—Conocimiento de los distintos tipos de colorantes actualmente en uso para el teñido del cuero y las razones de su empleo.

2o.—Estudio de los tipos de colorantes no utilizados y de las razones aducidas para ello. Explicación de las ventajas que pueden obtenerse, empleando los colorantes a que esta Tesis se refiere.

3o.—Planteamiento de las razones en que se basa la creencia de este trabajo, de que tales tipos de colorantes deben ser manejados en la industria del teñido del "ante".

Al analizar minuciosamente cada una de estas finalidades, iré anotando las observaciones y conclusiones respectivas, que a mi juicio han parecido dignas de ello, teniendo en cuenta los intereses económicos, los de penetración, los de duración y los de resistencia al medio.

Con esto creo haber encontrado, hasta donde me ha sido posible, algo que, aplicado convenientemente a la práctica, puede producir tal vez, un mejoramiento notable en la producción de una industria de cierta importancia en mi país; sería para mí una causa de alta satisfacción, si mi modesto trabajo de laboratorio, condujese a estos efectos prácticos.

CAPITULO I

LOS COLORANTES QUE HASTA AHORA SE HAN USADO EN EL
TEÑIDO DEL CUERO

CAPITULO I

LOS COLORANTES QUE HASTA AHORA SE HAN USADO EN EL TEÑIDO DEL CUERO

INTRODUCCION

Las palabras algodón, acetato, viscosa, etc., corresponden a clases bien definidas de fibras, de modo que, para cada uno de los géneros textiles correspondientes, se puede indicar con alguna precisión, qué clase de colorante es necesario para teñirlo. No así con la variedad de materiales bastante diferentes, como son las pieles, las cuales, al ser tratadas por el proceso de curtido, que consiste en transformar las proteínas constitutivas de la piel en sustancias imputrecibles, dan origen al "Cuero".

CLASIFICACION DE PIELES

Atendiendo a su origen y objeto a que se deseé aplicar, las pieles se pueden clasificar en:

- 1.—Cueros pesados.
- 2.—Cueros ligeros.

Estos últimos se subdividen en:

- A).—Cueros de uso corriente.
- B).—Cueros finos.

Pertenece al grupo de cueros pesados, las pieles que provienen del ganado bovino y pueden ser tratadas por curtientes vegeta-

les y minerales (al cromo, al alumbre, etc.) o bien, por una mezcla de ambos. Dentro de este grupo puede aún hacerse un sub-grupo:

a).—Cueros para suela, los cuales se caracterizan por una gran resistencia al desgaste por rozamiento, siendo además, muy pesados.

b).—“Vaquetas”, parecidos a los anteriores, pero más flexibles.

c).—Cueros para usos industriales, como bandas, empaques hidráulicos, etc.

Estos cueros no se tiñen.

Al grupo de cueros ligeros y de uso corriente, pertenecen aquellos que, destinados a ser usados para empeine o corte de calzado, deberán ser suaves por excelencia, flexibles, de flor resistente y sobre todo, de apariencia atractiva. Para la obtención de estos cueros, se emplean pieles de vaca, de becerro, de cabra y de carnero. Pueden clasificarse en dos clases, dependiendo ésto de que sean terminados o esmerilados por el lado de la flor, o bien, por el lado de la carne, caracterizándose éstos, por tener un acabado aterciopelado por el lado mencionado, conociéndose bajo la denominación de “Ante”. El curtido de dichas pieles, puede ser vegetal o al cromo; en algunos casos también, por alumbre (glasé) o con aceite de pescado, pero por lo general se aplica el curtido al cromo.

Pertenece al grupo de cueros ligeros y finos, aquellos que se usan en la manufactura de bolsas, carteras y en general, artículos de lujo. A este grupo pertenecen, además de las pieles de cabritilla y de antílope, las de serpiente, de cocodrilo y de otros reptiles, así como también las de cerdo, de venado, de tiburón, etc.

Además de las clases y grupos ya mencionados, tenemos las denominadas “pieles de lujo”; a ellas pertenecen las pieles que se usan como prendas de vestir, conservando su pelo durante la curtiduría. No se tiñe la piel, pero sí en ciertos casos el pelo, de modo que los procedimientos de teñir este material, no forman parte de este estudio.

TEÑIDO DE CUEROS

El teñido tiene como finalidad la aplicación de materias colorantes, naturales o artificiales, para la obtención de cueros coloridos. Puede decirse que es una de las operaciones finales más delicadas a las que se somete el cuero. Las tinturas con colorantes naturales que antaño se emplearon para teñir cueros (Palo Amarillo, Palo Rojo, Orellana, Grano de Persia, etc.) se efectuaban a 40°C para materiales tanados o tratados con alumbre, y para los curtidos al cromo, se podía elevar un poco más la temperatura, pero sin exceder nunca de 60°C. En la actualidad estos colorantes han sido substituídos completamente por los colorantes artificiales, ya que éstos tiene propiedades de solidez, resistencia al frote, etc., mejores que los colorantes naturales. Los colorantes artificiales que se aplican en el cuero, son similares a los empleados en la industria textil, siendo los más usados: los ácidos, los básicos y los directos o substantivos. De estos colorantes, los que tienen afinidad directa por las pieles curtidas al cromo, son los ácidos y los substantivos; los básicos requieren que la piel sea tratada previamente por un mordente que sirva de base para su fijación. Estos colorantes pueden tener mayor o menor afinidad hacia la flor o hacia la carne.

El procedimiento de tintura de los cueros, depende no solamente de la naturaleza de los mismos, sino de la manera de haber realizado su curtido, ya que los productos empleados en él, van a ejercer el papel de mordente con relación a los colorantes que se utilizan; además, es de tomarse en consideración la finalidad a la que el material se dedique.

Las operaciones de tintura pueden verificarse:

1o.—Por inmersión de la piel curtida o durante la curtidión, operando en bombo o tambor, paletos, etc.

2o.—Por aplicación de la solución colorante en la superficie de la piel.

La tintura por inmersión se aplica generalmente a pieles pe-

queñas, como las de cabra, oveja, ternera, etc., pero también es empleada en pieles grandes. Las pieles bien remojadas y ablandadas, se introducen en el baño de tintura dentro del tambor, el cual se cierra herméticamente y se pone en movimiento. Este método ofrece la ventaja de operar con baño más pequeño que el empleado en paletos, tinas, etc., además, se agota mucho mejor, teniéndose por consiguiente un ahorro considerable de colorante. El baño no debe de exceder del volumen necesario para ser removido el material con libertad. La temperatura de estas operaciones será de 50°C a 60°C, no excediendo nunca de ésta última. Los tonos claros se obtienen en un solo baño y los oscuros, en dos baños. También suele teñirse, primero, con colorantes ácidos para remontar posteriormente con colorantes básicos.

La tintura sobre la superficie, se efectúa en pieles pesadas y grandes, que no han de ser teñidas más que por un lado (ya sea el de la flor o el de la carne), quedando el otro, incoloro. Se lava perfectamente la superficie por teñir con una solución de ácido láctico, (0.5 a 1 g/L). Se pasa luego el cepillo o brocha impregnada primeramente en soluciones diluidas de colorantes y a la temperatura de 30°C a 40°C, secándolo para dar después otra cepillada con líquido más concentrado de color, hasta llegar al tono deseado. Esta aplicación del colorante resulta más rápida y económica, si en lugar del cepillo o brocha, se emplea la "pistola", obteniéndose tintes más igualados. La pistola es un aparato que está provisto de un depósito que contiene la solución del colorante, el cual comunica con un tubo terminado en un pequeño orificio y lleva una válvula que se abre o cierra por un gatillo, el cual permite o no, el paso de una corriente de aire comprimido que tiene su entrada por la parte posterior de la pistola. El colorante disuelto, es lanzado en forma pulverizada, con fuerza, mediante la acción del aire comprimido. No hay que confundir este procedimiento de tintura, con una operación final, que en algunos casos se aplica al cuero teñido por inmersión, con el fin de igualar el tono, es decir, que es un acabado y no una operación de tintura.

Como se dijo anteriormente, los colorantes más empleados en

esta industria, son: ácidos, básicos y los directos o substantivos; en algunos casos, los colorantes al cromo.

A los colorantes ácidos se agrega al baño de tintura, algún ácido, generalmente orgánico, como el ácido fórmico; así tienen una mayor solidez y resistencia a la luz. Para los colorantes básicos, conviene a veces adicionar algunos compuestos metálicos para mejorar la intensidad; por ejemplo, se usa el vanadato de amonio, en la obtención de algunos negros; así los colorantes tienen además, mayor resistencia al frote, al agua y a la humedad. Los colorantes directos se fijan muy lentamente al cuero y se usan especialmente para dar el efecto de buena penetración, siendo necesario el remontado con un colorante básico para el teñido de la superficie. Con frecuencia se tiñen combinaciones de las tres clases de colores; en algunos casos se trata el material con colorantes ácidos primero, para luego remontar con colorantes básicos, pudiendo aún mejorarse por un tratamiento con tártaro emético.

Los colorantes básicos tienen, comparados con los ácidos, la ventaja de que son absorbidos más rápidamente por el cuero; no exigen ningún mordente para el cuero curtido con sustancias vegetales, pues las sustancias curtientes, obran como tales; no obstante, en algunos casos, a saber, cuando el agua de disolución es de alcalinidad marcada, (dureza temporal y bicarbonatos alcalinos) conviene agregar al baño de tintura, algo de ácido acético.

Los colorantes ácidos son por lo general, sólidos al frote, a la luz, pero frente a soluciones débilmente alcalinas, resisten menos que los colorantes básicos. Para tonos de color claro, así como para colores muy vivos, especialmente delicados, se toman generalmente colores ácidos que se fijan en muchos casos con un ácido orgánico (ácido fórmico).

Los colorantes al cromo, que son vendidos en el mercado bajo la denominación de colorantes Eriocromo y Neolán, se han usado en otra clase de cueros, como oscarías, glasé, etc., curtidos al cromo, pero no en "ante"; sin embargo, es de hacerse notar que los Eriocromo, no desarrollan el tono, hasta que son tratados con

bicromato; los Neolán, llevan ya el cromo dentro de la molécula, de tal manera que el color sólo necesita ácido para desarrollarse. Los colorantes Neolán, generalmente se emplean en el teñido de pieles para guantes, cabritilla, gamuza, etc., aunque en el teñido de ésta última, se emplean en lo general, colores básicos.

CAPITULO II

CLASES DE COLORANTES QUE NO SE USAN. LAS CAUSAS POR LAS CUALES NO SE EMPLEAN Y LAS VENTAJAS QUE PUDIERAN OFRECER SU USO

CAPITULO II

CLASES DE COLORANTES QUE NO SE USAN. LAS CAUSAS POR LAS CUALES NO SE EMPLEAN Y LAS VENTAJAS QUE PUDIERAN OFRECER SU USO

LOS MÉTODOS QUE TEÓRICAMENTE PARECEN VIABLES PARA
APLICAR LOS COLORANTES MENCIONADOS

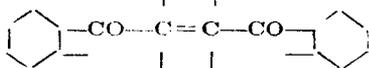
Según las clases tintóreas, que es el punto de vista más interesante en la industria del teñido, los colorantes se pueden clasificar en: Básicos, Substantivos o Directos, Sulfurosos, Naftoles, Ácidos, al Cromo y a la Cuba. De estos colorantes, como ya se ha dicho, hasta ahora los únicos empleados en la tintura del cuero, son los básicos, directos o substantivos, ácidos y en algunos casos, los colorantes al cromo.

En este estudio nos dedicaremos principalmente a los colorantes a la cuba, explicando las razones por las cuales no se emplean y dando a conocer las ventajas que se pudieran obtener al aplicarlos; además de algunas aplicaciones especiales de los colorantes al cromo.

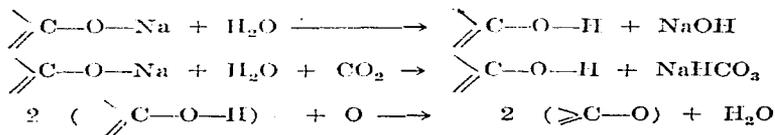
En el grupo de los colorantes a la cuba, se encuentra el índigo con sus derivados y los derivados de la antraquinona; están caracterizados por ser insolubles en agua, siendo por lo tanto, no aptos para ser aplicados directamente. Cuando se combinan con el hidrógeno, dan lugar a sus compuestos leuco; estos compuestos son solubles en soluciones alcalinas en las cuales, el algodón y otras fibras textiles, tienen afinidad por ellos. Cuando el material teñi-

do, teniendo generalmente un color diferente del definitivo, se expone al aire, los compuestos leuco se oxidan y en esta forma se obtiene el colorante insoluble sobre la fibra. La reducción del colorante al compuesto leuco y la disolución de éste en un álcali, se hace en una misma operación, la cual se lleva a cabo en una cuba o tina, de donde derivan su nombre.

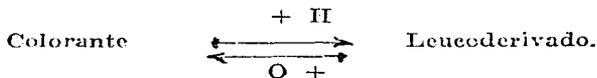
El más antiguo de los colorantes orgánicos de este grupo, es el índigo, el cual se encuentra contenido en numerosas plantas de la familia de las Papilionáceas; hasta hace una década, éste fué el único colorante a la cuba, de importancia. Actualmente se preparan, tanto el índigo como sus derivados, sintéticamente. Estos colorantes son complicados en su estructura y pertenecen a diferentes tipos, pero se caracterizan por tener como cromóforo al grupo: $-\text{CO}-\text{C}=\text{C}-\text{CO}-$ y como cromógeno al grupo:



.Cuando se trata con agentes reductores, el grupo $-\text{CO}-$ se combina con el hidrógeno, para dar: >COH , que son los compuestos leuco, insolubles en agua, pero que al reaccionar con álcalis, forman compuestos solubles del tipo >CONa , y cuando son expuestos al aire, se reproduce el compuesto leuco, el cual se oxida hasta el colorante insoluble según reacciones:



marcándose así en el esquema el mutuo cambio.



es decir, de reducción para montar la tina, de oxidación para formar el color sobre la fibra.

Cuando se tiñe lana con colorantes a la cuba, es necesario controlar la alcalinidad del baño de teñido debido al efecto destructor que tiene el álcali sobre las fibras animales. Además, un exceso de álcali, retardaría el agotamiento del color de una manera mayor o menor, dependiendo ésto, del colorante en particular. Los colorantes a la cuba, requieren invariablemente la adición de un agotante con el objeto de obtener el máximo rendimiento del color; los agotantes más empleados en este caso, son las sales de amonio, ya sea cloruro o sulfato: éstos agentes neutralizan parcialmente el baño de tintura promoviendo así un agotamiento más rápido.

No se han usado en el teñido del cuero, colorantes a la cuba, por que como acabamos de exponer, en el procedimiento normal se impregnan las fibras en baños fuertemente alcalinos y el cuero no resiste la acción de soluciones tan alcalinas, pero durante los últimos años se han introducido en el mercado, colorantes a la cuba, que por emplearse en soluciones menos alcalinas, pueden usarse ya sobre fibras de lana, menos resistentes al álcali que las fibras de algodón, y como entre la lana y el cuero hay solamente una diferencia de grado (no de clase), era lo indicado estudiar si tal vez éstos mismos colorantes pudieran usarse sobre el cuero, y aún cuando esto no fuese posible, existe la probabilidad de disminuir más todavía la alcalinidad del baño de tintura, y hasta de teñir en soluciones ligeramente ácidas, acidulando una cuba preparada de la manera normal y que contiene un coloide protector, generalmente, cola; así, los colorantes reducidos si no se mantienen en forma de solución molecular, permanecen por lo menos disueltos en forma de leuco-ácidos coloidales, y la oxidación subsiguiente se consigue en soluciones muy ligeramente alcalinas.

Al conseguirse ésto, tendríamos las enormes ventajas de teñir el cuero con colorantes completamente resistentes a la luz, al frote, al sudor, etc.

Otra clase de colorantes que seguramente producirían cueros perfectamente sólidos a la luz y muy resistentes al frote, al sudor, etc., serían los colorantes al cromo, que según los datos encontrados

en la literatura técnica y las informaciones recabadas en las tene-
rías, no se usan hasta la fecha en mayor escala, y sobre todo, no se
usan sobre "ante" sin que haya sido posible averiguar las causas
por las que no se hace uso más amplio de estos colores, a menos que
sea su precio algo más elevado que en los colorantes comunes; in-
conveniente que debería compensarse ampliamente tan pronto como
se trate de producir cueros de calidad superior.

Los colorantes al eromo pertenecen a la clase de colorantes que
se fijan en el material por teñir, formando lacas, con un mordente
metálico; en este caso, como lo indica el nombre, el eromo: era de
suponer que el eromo usado en el proceso de curtir las pieles, ya
ha de proporcionar las valencias residuales que se necesitan para
fijar estos colorantes: además, de ser posible dar a los cueros te-
ñidos, un "eromado posterior" en caso de que convenga.

Si estas consideraciones resultaran correctas, se tendría la ven-
taja de conseguir la aplicación de un solo colorante y en una misma
operación (el eromado posterior es un tratamiento muy sencillo que
se efectúa en el mismo baño de teñido): a la vez, buena penetración
y tinte fuerte en la superficie, ventajas que con los colorantes or-
dinarios se consiguen solamente combinando dos de ellos, que perte-
necen a diferentes grupos.

Los ensayos prácticos se han efectuado, usando los colorantes
"Eriocromo" (productos de la Casa R. J. Geigy), y los colorantes
"Neolán" (productos de la casa Ciba S. A.).

Estos últimos colorantes se diferencian de los primeros, en no
necesitar un mordentado, puesto que el complejo metálico ya se
encuentra dentro de la molécula del colorante Neolán.

CAPITULO III

TRABAJO EXPERIMENTAL

CAPITULO III

TRABAJO EXPERIMENTAL.

APLICACIÓN DE COLORANTES INDIGOIDES SOBRE "ANTE"

MATERIAL DE TRABAJO Y TÉCNICA

El tipo de piel utilizado en las prácticas de teñido, es el que corresponde a la llamada piel de cabra curtida al cromo, pero seca. Se hace la observación de que en estos ensayos se utilizaron solamente pedazos de piel cuyo peso, en estado seco, fué de diez gramos, y los porcentajes de los ingredientes de los baños, fueron calculados sobre este peso.

En la técnica de la industria se tiene el tamboreo mediante el bombo o tambor, consistente en un cilindro hueco de madera, capaz de poder girar alrededor de su eje y en cuyo interior se hallan fijadas, un cierto número de estaquillas también de madera, las cuales tienen por objeto alzar las pieles cuando el bombo se encuentra en movimiento, ejerciendo así un trabajo de agitación sobre el referido material; tiene una entrada sobre la pared cilíndrica, por la cual son introducidas las pieles y las substancias necesarias para el teñido, cerrándose herméticamente; en algunos casos se encuentra que el eje, sobre el cual gira el bombo, es hueco y por él se inyecta el agua, el colorante y demás substancias en solución.

Tomando en cuenta que se han teñido muestras pequeñas, era imposible tener estas condiciones mecánicas perfectas, por lo que es de esperarse, que si en el laboratorio, la penetración, intensidad, etc., son aceptables, en la técnica industrial los resultados serán me-

jores todavía. Para tener el efecto del tamboreo, en las pruebas a que este trabajo se refiere, fué empleado el aparato de la Atlas Electric Devices Co., denominado Launder-Ometer (The Laboratory Washing Machine), el cual consiste en un tanque semicilíndrico de cobre estañado, que contiene agua, la que puede ser calentada y controlada su temperatura mediante un termo-regulador, con una exactitud de más o menos 3° C. La finalidad del agua en el tanque, es mantener el material que se está trabajando, a la temperatura deseada. Tiene además, una cubierta con bisagras y dentro de este tanque, se encuentra un rotor en forma de prisma rectangular, que tiene divisiones en las cuales se colocan los frascos: éstos tienen 12 cm de alto por 8 cm de diámetro y con un volumen aproximadamente de 500 ml, cerrándose herméticamente y se asegura al rotor mediante unos soportes elásticos metálicos. Dentro de estos frascos se coloca el baño, el material por teñir y algunos balines metálicos de acero inoxidable que facilitan el movimiento del cuero dentro del frasco.

Las pruebas se tiñeron al 1% sin considerar la forma en que venía el color, es decir, en polvo o en pasta, puesto que solo existe en forma de polvo en algunos casos, tal como el Rosa Ciba BG que aquí se usó para estos trabajos.

Dado el caso de que las pieles se recibieron completamente secas, antes de ser sometidas al teñido, fueron intensamente remojadas en el baño A.

A.—Baño de Remojo.

Este baño tiene por objeto suavizar y abrir el poro de la piel para facilitar la penetración del colorante en el material durante el proceso posterior del teñido: con este fin se introdujo el material en un baño de agua amoniacal (2 ml solución concentrada comercial de amoníaco al litro). En este baño tamboreé durante dos horas y a la temperatura de 60°C; después lavé con agua corriente y tibia (50° C) durante 15 minutos, dejando reposar en agua a 60°C por la noche. Al día siguiente tamboreé durante media hora (60°C) y luego enjuagué perfectamente, quedando en condiciones de ser teñida.

B.—Baño de Tintura.

Para ésto, procedí a preparar la cuba-madre. Se denomina corrientemente tina o cuba, la transformación de los colorantes insolubles en sus leucoderivados solubles.

Existen diversos procedimientos de reducción de colorantes, es decir, se conocen diferentes; tinas, pero en este caso, me he basado en la receta del Catálogo No. 1365-K Ciba Colours on Loose Wool.

Las cubas fueron preparadas:

Para 100 mg de color, es necesario añadir una pequeña cantidad de Aceite para Rojo Turco; empasté perfectamente y dispersé con 20 ml de agua caliente, y a la temperatura de 80° C; le añadí 2 ml de sosa cáustica 36° Bé y 150 mg de hidrosulfito de sodio, con objeto de obtener el leucoderivado de la sal de sodio del colorante, el cual siendo soluble, es fácilmente tomado por el material. Hay que agitar la cuba de vez en cuando y después de 10 a 15 minutos el colorante está disuelto. Para comprobar la reducción del colorante, debe probarse la cuba con papel hidrosulfito. Estos baños de tintura serán vaciados en su respectivo baño C.

C.—Baño de Dilución.

Este baño lo preparé, siguiendo también la receta del mismo Catálogo del baño anterior y en él se utilizaron:

50 mg de cola (antes remojada).

0.1 ml amoníaco concentrado Ind.

50 a 80 mg hidrosulfito de sodio.

La cola se aplica como coloide protector, tanto para los colorantes, como también en cierto grado para el sustrato contra la fuerte alcalinidad producida por el exceso de sosa cáustica. En esta solución C, vacié la solución B ya preparada y en ella introduje el material por teñir, previamente remojado; dejé tamborear durante media hora y luego saqué el cuero y en el mismo baño le adicioné 1% de cloruro de amonio en solución; repitiendo esta adición dos veces más, con intervalos de media hora y dejando tamborear 20 minutos más. Después saqué el material y lo enjuagué con agua corriente y tibia (50°C) durante 10 minutos y lo introduje en el baño D.

D.—Baño de Oxidación.

Este baño está preparado con 2 ml/L de peróxido de hidróge-

no, teniendo como fin, obtener la completa oxidación del color; en este baño permaneció el material durante 10 minutos y a la temperatura de 60°C; lo saqué, lo enjuagué perfectamente con agua corriente a 50°C y lo introduje en el baño E.

E.—Baño Acido.

La finalidad de este baño es neutralizar el exceso de alcalinidad que en el material ha quedado y lo preparé con agua acidulada (2 ml de ácido fórmico 85% al litro); tamboreé a la temperatura de 60°C durante media hora, después de lo cual enjuagué perfectamente con agua corriente y tibia (50°C) durante 10 minutos y después con agua fría por cinco minutos más; luego lo introduje en el baño F.

F.—Baño de Engrasado.

Este tiene como fin, dar la suavidad y tersura necesaria al "ante" para su empleo industrial. En 100 ml de agua a 60°C, disolví 100 mg de una mezcla formada por 2 partes de aceite de manitas sulfonado y 1 parte de aceite de manitas natural, conteniendo 25% de agua y tamboreé a esta misma temperatura durante media hora; luego enjuagué perfectamente con agua fría.

Después de este proceso, clavé el cuero un poco restirado y lo dejé secar.

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

El material teñido por este procedimiento, resultó duro, quebradizo, francamente inservible; procedí a medir el pH del baño de tintura vaciado en baño de dilución y después de teñido el material, encontré una reacción sumamente alcalina (pH 11.8) que se supone fué el motivo de que el material resultara tan defectuoso. Por lo anterior se deduce que el control del pH, juega un importante papel en éste método de teñido, y de él depende en gran parte que el "ante" quede en las mejores condiciones para ser vendido en el mercado.

Prueba No. 1-A.

En esta prueba se efectuó el teñido también al 1% y sin considerar la forma en que venía el color; los colores empleados fueron

los mismos que en la prueba anterior, únicamente que en lugar de color en polvo, se empleó el color en pasta-doble para el azul Ciba 2B y café Ciba G cuya equivalencia en polvo viene siendo que se tiñó al 0.4% y al 0.2% respectivamente.

El material de estas pruebas fué sometido:

- 1.—A. Baño de Remojo.
- 2.—B. Baño de Tintura.
- 3.—C. Baño de Dilución (en este baño fué agregado un ml de acetato de amonio).
- 4.—D. La oxidación del color se llevó a cabo al aire.
- 5.—E. Baño Acido.
- 6.—F. Baño de Engrasado (aumentando un 10% de grasa).

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

El material ahora ha quedado suave al tacto, con regular intensidad en el color por el lado de la carne, no así por el lado de la flor, sobre todo en el color café, en donde ésta, ha quedado incolora; en todas las pruebas se observa muy poca penetración, pero no obstante, en todos sentidos es mejor que la prueba anterior. El pH del baño después de teñir, fué de 7.5; así encontramos que, regulando el pH, se obtienen mejores resultados.

Prueba No. 1-B.

Esta prueba fué una ratificación de la prueba anterior (1-A).

Ahora se pensó en preparar una "solución reguladora" que mantenga un pH adecuado, y se procedió a hacer una titulación potenciométrica del baño de tintura, con ácido 2N.

ml	pH	pH
0	11.8	
1	11.4	0.4
2	6.9	4.5
3	5.2	1.7
4	4.9	0.3
5	4.7	0.2
6	4.6	0.1
7	4.5	0.1

Por lo tanto, a una cantidad normal de cuba-madre, deben agregarse 5 ml de ácido acético 2N, para llegar a un pH de 4.7, es decir, 10 ml de ácido normal; para tener un factor de seguridad, se combinó esta cantidad de ácido acético con una cantidad sensiblemente igual de una mezcla reguladora (aproximadamente equimolar) de ácido acético libre y acetato de sodio, para lo cual se pesaron 17 gr de acetato de sodio anhidro que se disolvieron en 100 ml de ácido acético 2N, teniéndose un pH de 4.9 (4.7 a 4.9 en la mezcla equimolar); se agregaron 100 ml más del mismo ácido y de esta solución es necesario agregar 10 ml al baño de dilución C.

El pH de los baños residuales de esta prueba, fueron:

Para el Azul Ciba 2B pasta doble.....	7.6
Para el Café Ciba G pasta doble.....	8.6
Para el Rosa Ciba BG polvo.....	8.3

Prueba No. 2-A.

En esta prueba empleé los mismos colores y porcentajes que en la prueba anterior. El material de estas pruebas fué sometido:

- 1.—A) Baño de Remojo.
- 2.—B) Baño de Tintura.
- 3.—C) Baño de Dilución (agregando a este baño 10 ml de "solución reguladora" preparada anteriormente).
- 4.—La oxidación del color se llevó a cabo con una solución de perborato de sodio (1 gr por litro).
- 5.—E) Baño Acido.
- 6.—F) Baño de Engrasado (10% sobre el peso del material).

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

El pH de los baños residuales de esta prueba, fueron:

Para el Azul Ciba 2B pasta-doble.....	4.9
Para el Café Ciba G pasta-doble.....	4.8
Para el Rosa Ciba BG polvo.....	8.4

Este último debe su alta alcalinidad a que, como el color se encuentra en forma de polvo, necesita demasiada sosa e hidrosulfito para formar su leucoderivado soluble, pero no obstante, el material

ha quedado en buenas condiciones de suavidad y tersura, la resistencia al frote y al sudor, es buena, pero no logré mejorar en nada la penetración.

Prueba No. 2-B.

Deseando tener una mejor penetración, efectué esta prueba igual a la anterior, sólo que triplicando el volumen de los baños empleados y el pedazo de material dividido en tres piezas.

Además, al color Rosa Ciba BG, le adicioné cinco veces más de solución reguladora.

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

No logré mejorar en nada la penetración, lo que quiere decir que la relación del baño no importa, sino el porcentaje de color al cual se tiñe, ya que ahora ha quedado de un color más intenso. El pH de los baños residuales fué:

Para el Azul Ciba 2B pasta-doble.....	4.6
Para el Café Ciba G pasta-doble.....	4.7
Para el Rosa Ciba BG polvo.....	4.6

Prueba No. 3-A.

Para saber si el colorante se fija solamente en la sección que corresponde a la carne, efectué esta prueba, pero teniendo como material, "carnaza", es decir, la sección sacada de un corte transversal de la piel, separando la sección de la "flor".

Este material no lo preparé con un remojo previo como las anteriores pruebas, dado que venía aún mojado y fué sometido:

1.—B) Baño de Tintura.

2.—C) Baño de Dilución (con 10 ml de solución reguladora).

3.—Oxidación con solución de perborato de sodio (1 gr por litro).

Esta prueba no la continué debido a que pude observar que era inservible completamente por la falta de remojo previo. El pH de los baños residuales fué:

Para el Azul Ciba 2B pasta-doble.....	4.7
Para el Café Ciba G pasta-doble.....	4.7
Para el Rosa Ciba BG polvo.....	4.7

Prueba No. 3-B.

También en "carnaza" dividida en tres piezas el pedazo de 10 gr y tratada con:

1.—A) Baño de Remojo.

2.—B) Baño de Tintura.

3.—C) Baño de Dilución, (agregando 10 ml de solución reguladora).

4.—Oxidación con solución de perborato de sodio (1 gr por litro.

5.—E) Baño Acido.

6.—F) Baño de Engrasado (20% sobre el peso del material).

El pH fué:

Para el Azul Ciba 2B pasta-doble..... 5.0

Para el Café Ciba G pasta-doble..... 5.0

Para el Rosa Ciba BG polvo..... 4.9

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

El color, realmente forma una laca sobre la superficie, pero sin penetrar en el interior del material la tintura, por lo tanto, el color es completamente superficial.

APLICACION DE COLORANTES ERIOCROMO

Estos colorantes en su aplicación sobre lana se pueden aplicar por tres procedimientos de tintura.

- 1o. Cromado posterior.
- 2o. Cromado y teñido simultáneo.
- 3o. Mordentado previo.

CROMADO POSTERIOR

Se tiñe en presencia de sulfato de sodio y ácido acético; se inicia el teñido a 40°C y se lleva poco a poco a la ebullición, manteniendo ésta durante media hora por lo menos. En seguida se agota el baño por adición de ácido fórmico o sulfúrico y manteniendo a la ebullición durante media hora más. Se enfría hasta 70°C y se le añaden las cantidades necesarias de bicromato de sodio o de potasio y se desarrolla también a la ebullición, durante treinta a cuarenta y cinco minutos. Después se enjuaga perfectamente. Es posible añadir desde el principio, la cantidad total de ácido, pero adicionado al mismo tiempo al baño, 1% a 3% de amoníaco con el fin de neutralizar parcialmente el ácido.

CROMADO Y TEÑIDO SIMULTANEO

En este método, todo se efectúa en el mismo baño, es decir, se prepara el baño con el colorante previamente disuelto, el mordente Eriocromal (J. R. Geigy, oxalato doble de sodio y cromo) y sulfato de sodio. Se inicia el teñido a 60°C y se lleva a la ebullición durante hora y media. Para matices oscuros, se añade si es necesario, un poco de ácido acético para mejorar el agotamiento del colorante.

MORDENTADO PREVIO

Se trata el material en un baño de mordentado con 2% a 3% de bicromato de potasio y 2% a 2.5% de tártaro emético; se inicia el tratamiento a 70°C y se lleva a la ebullición durante hora y media; se enjuaga perfectamente y se introduce en el baño de tintura a 40°C conteniendo el colorante perfectamente disuelto y de 2% a 5% de ácido acético. Se tiñe durante hora y media a la ebullición.

Estos métodos, ideados para teñir lana, pueden, modificándolos un poco, aplicarse también sobre "aute". Se tiñeron con los colorantes:

Azul Eriocromo SR.

Burdeos Eriocromo B.

Café Eriocromo DKE conc.

Se tiñeron pedazos de piel de cabra curtida al cromo, cuyo peso fué de 10 gr en estado seco y 1% de color sobre este peso.

Prueba No. 1-A.

Se siguió el procedimiento de tintura "Cromado Posterior".

El material fué sometido:

A.—Baño de Remojo.

El material fué remojado en una solución de agua amoniacal (2 ml de solución concentrada comercial de amoníaco al litro), tamboreado durante 2 horas a la temperatura de 60°C, enjuagando perfectamente bien y dejando reposar por la noche en agua, también a 60°C. Al día siguiente tamboreé media hora, enjuagué nuevamente y ablandé un poco el material, para luego introducirlo en el baño de tintura.

B.—Baño de Tintura.

Este baño lo preparé, disolviendo la cantidad necesaria de colorante (100 mg en este caso, ya que se tiñó al 1%) con un poco de agua hirviendo, aforando después a una relación de baño de 1:8 (en la Industria es de 1:5 a 1:6). Le adicioné 4% de ácido acético e inicié el tamboreo a 30°C elevando la temperatura poco a poco hasta 60°C, y manteniéndola a ésta durante media hora; saqué el material y le añadí 1% de ácido fórmico en el mismo baño, con el fin de agotarlo y dejé tamborear media hora más. Saqué el

material y en el mismo baño, a la temperatura de 40°C, le añadí la cantidad necesaria de bicromato de potasio (la cual es generalmente la mitad de la cantidad de colorante utilizado como máximo) y continué el tamboreo, elevando nuevamente la temperatura hasta 60°C, durante cuarenta y cinco minutos, con el fin de lograr el completo desarrollo del color. Saqué el material, enjuagué perfectamente y lo introduje en el baño de engrasado.

C.—Baño de Engrasado.

Este se llevó a cabo con 10% de una mezcla de dos partes de aceite de manitas sulfonado y una parte de aceite de manitas natural con 25% de agua. Enjuagué y clavé un poco restirado.

Prueba No. 1-B.

Seguí el procedimiento anterior, cambiando solamente el baño de remojo, con el objeto de ver si era posible una mejor penetración.

B.—Baño de Remojo.

Este lo efectué con 2 gr de bicarbonato de sodio al litro tamboreando durante cinco horas y dejando reposar durante toda la noche, siendo ambas operaciones a la temperatura de 60°C.

Después de este remojo, se siguió el mismo procedimiento de tintura y engrasado que en la prueba anterior.

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

En ambas pruebas el material ha quedado con las mismas propiedades de suavidad y aterciopelado. Las pruebas de solidez y resistencia al frote, son excelentes. La penetración es mejor en la Prueba No. 1-A que en la Prueba No. 1-B, lo que demuestra que el mejor remojo es el efectuado con amoníaco. La intensidad del color, es mejor también.

Prueba No. 2-A.

Debido a que los tonos de las pruebas anteriores resultaron muy intensos, efectué las siguientes, disminuyendo la concentración, tiñendo para el Azul al 0.5%; para el Burdeos al 0.2% y para el Café 0.5%. Además, tratándose de cuero curtido al cromo, este ensayo se basó en la suposición de que el material podría tener aproximadamente las cualidades de una lana previamente mor-

dentada con cromo (mordentado previo). El material fué sometido:

A.—Baño de Remojo.

Este baño fué efectuado con agua amoniacaal (2 ml de solución de amoníaco concentrada industrial al litro), tamboreando a la temperatura de 60°C durante 2 horas y dejando el material en agua limpia, después de enjuagado, durante toda la noche a esta misma temperatura. Al día siguiente tamboreé durante media hora y lo introduje al baño B.

B.—Baño de Tintura.

El colorante necesario (50 mg) lo disolví perfectamente con un poco de agua hirviendo, aforando después a una relación de baño de 1:8, introduje el material y tamboreé durante media hora, al cabo de lo cual, saqué el citado material y añadí en el mismo baño de tintura 2% (sobre el peso del material seco) de ácido fórmico para el agotamiento del color; tamboreé durante media hora más y saqué el material, enjuagándolo perfectamente para luego ser tratado con el baño de engrase.

C.—Baño de Engrase.

Este baño fué igual que el de la prueba anterior (10% de grasa). Saqué, enjuagué y clavé el material un poco restirado.

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

En esta prueba no le dí el cromado posterior, creyendo que como era una cantidad más pequeña de colorante, el cromo que se encontraba en el cuero, era suficiente para el desarrollo completo del color. El material quedó en perfectas condiciones de suavidad y tersura, pero en el corte transversal se nota una sección de diferente color que no ha alcanzado su desarrollo por la falta de bicromato, por lo que procedí a efectuar la prueba siguiente:

Prueba No. 2-B.

El material fué tratado igual que el anterior, únicamente que en el baño de tintura, después de la adición del ácido fórmico, le añadí la cantidad necesaria de bicromato de potasio y dejé tamborear cuarenta y cinco minutos. Saqué el material, lo enjuagué, le

dí el tratamiento de engrasado y terminó igual que en la prueba anterior.

Ahora, la sección de diferente color que se observaba, ha desaparecido, lo que nos demuestra que no es suficiente el cromo depositado en el material durante el proceso de curtido, sino que es necesario un "cromado posterior".

APLICACION DEL COLORANTE NEGRO ERIOCROMO T SUPRA

Uno de los colores más empleados en el teñido del "ante" y que más demanda tiene en el mercado, es el Negro; aunque casi siempre se obtiene este color matizado, tarea sumamente difícil, efectué las pruebas que a continuación describo, con el fin de ver si es posible obtener un color firme, de apariencia atractiva y de fácil aplicación.

La piel empleada en estas pruebas, es de la misma clase de las anteriores, es decir, piel de cabra curtida al cromo, seca; así que fué sometida al baño de remojo que mejor resultado me ha dado (2 ml solución conc. industrial de amoníaco al litro, tamboreando dos horas, dejando remojar en agua limpia durante la noche y al día siguiente tamborear media hora para luego introducir el material en el baño de tintura).

El baño de tintura en todas estas pruebas, fué preparado igual, variando únicamente la técnica.

El baño de engrasado lo preparé con 10% de la mezcla de dos partes de aceite de manitas sulfonado, una parte de aceite de manitas natural con 25% de agua.

Prueba No. 1-A.

El material lo sometía a:

1.—Baño de Remojo (ya mencionado).

2.—Baño de tintura (el cual fué preparado con 3% de color (300 mg) disolviéndolo con un poco de agua a la ebullición, agregando después el agua necesaria para tener una relación de baño de 1:8; introduje el material en dicho baño y tamboreé durante cuarenta y cinco minutos: luego saqué el material y adiciné en el mis-

mo baño, 2% de ácido fórmico (para agotar el baño) y tamboreé durante treinta minutos más, después de lo cual enfrié hasta 40°C y en el mismo baño adicione el bicromato de potasio (50% calculado sobre la cantidad empleada del colorante) para el desarrollo completo del color; elevé la temperatura hasta 60°C y tamboreé durante media hora. Luego saqué el material, enjuagué perfectamente con agua corriente y tibia (50°C) durante quince minutos y lo introduje en el baño de engrasado.

3.—Baño de Engrasado.

Tamboreé durante media hora en un baño que contiene 10% de grasa. Enjuagué perfectamente con agua tibia (50°C) primero, después con agua fría y lo clavé un poco restirado.

En vista de que el tono observado es un poco pardo, efectué la siguiente prueba, aumentando el por ciento del color.

Prueba No. 1-B.

El material fué tratado:

1.—Baño de Remojo.

2.—Baño de Tintura.

Procedimiento y técnica igual a la prueba anterior, aumentando en un 100% el color, es decir, que ahora he teñido al 6%, aumentando por consiguiente, la cantidad de bicromato también.

3.—Baño de Engrasado (ya descrito).

Ahora es un tono negro mucho mejor, de apariencia atractiva y de muy fácil aplicación. La penetración, aún no es como yo deseo, por lo que procedí a efectuar la siguiente prueba:

Prueba No. 1-C.

El material fué tratado por el mismo procedimiento que el anterior, teñido también al 6%, pero ahora varié la aplicación del baño de tintura. En dos tercios del baño de tintura introduje el material; tamboreé durante media hora, saqué el material y en el mismo baño adicione 2% de ácido fórmico; volví a meter el material y tamboreé durante media hora y luego adicione el resto del baño de tintura y continué el tamboreo por media hora más; nuevamente saqué el "ante" y le agregué 2% más de ácido fórmico; tamboreé veinte minutos y adicione la cantidad necesaria de bicromato de potasio, dejando tamborear por media hora más. Saqué el ma-

terial, lo enjuagué perfectamente y concluí el tratamiento igual que en las pruebas anteriores.

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

De estas tres pruebas, la mejor ha sido en mi concepto, la prueba No. 1-B, ya que en la prueba No. 1-A, el color es pardo y poco atractivo, y en la prueba No. 1-C, no obstante estar teñida al 6%, no se tiene la brillantez que se observa en la prueba No. 1-B. Además, no importa la penetración, sino la resistencia del color al frote, la cual es muy buena.

APLICACION DE COLORANTES NEOLAN

Como ya he dicho, los colorantes Eriocromo se diferencian de los Neolán, en que éstos ya tienen el complejo metálico, dentro de la molécula del colorante, y aquellos necesitan de la adición del bicromato para su completo desarrollo; por lo tanto, los colorantes Neolán no necesitan más que de una fuerte cantidad de ácido, la cual varía de un 6% a 8% sobre el peso del material seco; puede reemplazarse por la mitad, adicionando 1% de Sal Neolán II, evitándose así el exceso de ácido. Estos colorantes se aplican sobre lana, siguiendo el procedimiento que a continuación describo:

Se mojan los hilados a 70°C, se añade el colorante bien disuelto en agua hirviendo, y mientras se llega a la ebullición, se deja fluir de un recipiente colocado encima del baño, 4% de ácido sulfúrico 66°Bé, previamente diluido con agua; al llegar a la ebullición, se añade otra vez, según la intensidad del matiz, de 2% a 4% de ácido sulfúrico 66°Bé diluido en agua. Esta adición se efectúa igualmente a través del recipiente indicado, en un espacio de tiempo de quince minutos aproximadamente. Para el completo desarrollo del matiz, es necesario mantener la ebullición durante hora y media a dos horas. Si se emplea Sal Neolán II, se puede reducir la cantidad de ácido a 5%; en este caso se impregnan los hilados con 5% de ácido sulfúrico 66° Bé a 60°C; a los diez minutos se añade el colorante bien disuelto; se eleva a la ebullición y sólo entonces se le adiciona el 1% de la Sal Neolán II. La ebullición se debe conservar durante hora y media a dos horas, enjuagando perfectamente al terminar el teñido.

Puesto que a la temperatura de ebullición no se puede teñir el cuero por razones obvias, fué necesario modificar en este punto, el procedimiento de teñido, aún cuando estos colorantes necesitan

ser teñidos a la ebullición para que desarrolle totalmente el matiz, por lo que, los tonos obtenidos a baja temperatura, posiblemente no correspondan con los que realmente se deberían obtener. Además, la cantidad de ácido la he disminuído.

Los colorantes empleados fueron:

- 1.—Negro. Negro Neolán WA extra N (5%).
- 2.—Rojo. Burdeos Neolán RM (3%).
- 3.—Café. Una mezcla de 3% de Pardo Neolán GG y 0.5% de Burdeos Neolán RM.

El material fué sometido:

- 1.—Baño de Remojo (el mismo de las anteriores pruebas).
- 2.—Baño de Tintura.

Este baño lo preparé disolviendo la cantidad necesaria de colorante en agua hirviendo: adicioné 2% de ácido fórmico y aforé a una relación de baño de 1:8. En este baño introduje el material previamente remojado y tamboreé durante una hora; saqué el material y en el mismo baño adicioné nuevamente 2% de ácido fórmico, dejando tamborear durante hora y media más. La temperatura no la excedí de 60°C. Saqué el material, enjuagué perfectamente para luego introducirlo en el baño de engrasado.

- 3.—Baño de Engrasado.

10% de grasa, tamboreando durante media hora.

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

El material, como era de esperarse, ha quedado en perfectas condiciones para ser utilizado en la industria; el matiz del color, es igual que en lana; la penetración también es buena y la resistencia al frote, tanto seco como húmedo, es perfecta.

BIBLIOTECA CENTRAL
U. N. A. M.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- 1.—Es posible teñir "Ante" y otra clase de cuero con colorantes a la Cuba, que hasta ahora no habían sido aplicados en ninguna clase de cueros. Además, también se ha logrado la aplicación de colorantes al Cromo (Eriocromo y Neolán), con los cuales ya se habían teñido otras clases de cueros, pero no "Ante".
- 2.—Los cueros teñidos con colorantes Eriocromo y Neolán resisten perfectamente al frote, tanto en seco como en húmedo, mientras que, frotando un cuero teñido a la Cuba con un trapo de algodón, en seco, se mancha un poquito el trapo blanco; contra el frote con trapo mojado son firmes también los cueros teñidos con colorantes a la Cuba.
- 3.—Cuando se desea obtener colores intensos, no importando la penetración, es fácil conseguirlos disminuyendo la cantidad de ácido en el baño de tintura, teniéndose así un matiz más intenso y economía de colorante aunque poca penetración. Ahora bien, si se desea una buena penetración, hay que aumentar tanto la cantidad de ácido como la de colorante.
- 4.—Completando estos métodos de teñir con un engrasado apropiado, se ha conseguido obtener cueros en cuya superficie resbala una gota de agua que cae encima en vez de penetrar en ellos. Y, en caso de que se haga penetrar a la fuerza el agua al interior del cuero (lo que puede suceder por ejemplo por el golpeo de gotas gruesas de lluvia), esta agua luego se evapora, sin que se note posteriormente manchas o fenómeno muy conocido en tales casos, los bordes de las gotas caídas y secadas.

Se espera que, la aplicación en la técnica de estos ensayos en el laboratorio pueda traer consigo un progreso apreciable en la elaboración de los cueros mencionados.

B I B L I O G R A F I A

- RIQUELME MANUEL. "*Tintura de Fibras Textiles*". Manuel Marin. Editor
Barcelona, España.
- WILSON J. A. "*The Chemistry of Leather Manufacture*". Second Edition.
Volumen II. Reinhold Publishing Corporation.
- DISERENS LOUIS. "*The Chemical Technology of Dyeing and Printing*".
Reinhold Publishing Corporation.
- FOX, M. R. "*Vat Dyestuff and Vat Dyeing*". John Wiley & Sons. Inc.

C A T A L O G O S

- CIBA COLOURS ON LOOSE WOOL. Society of Chemical Industry in Basel.
No. 1365 K.
- CIBA. Les Colorants de la Société pour L'Industrie Chimique à Bâle.
(1942).
- CIBA. Neolanfarbstoffe auf Wollgarn. Basel (Schweiz).
- J. R. GEIGY, S. A. Spécialités pour le Tannage et la Teinture du Cuir.
Bâle (Suisse).
- I. G. FARBENINDUSTRIE. A. G. Eigenschaften und Anwendung der Indanthren Farbstoffe.