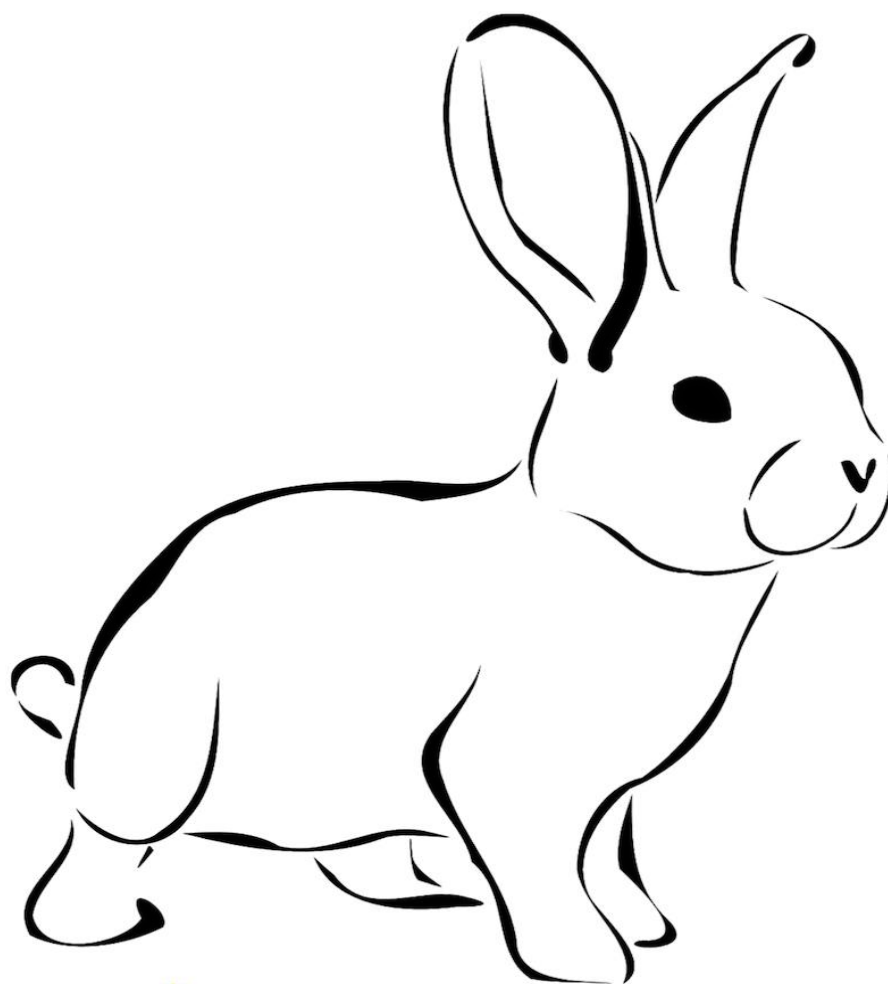


MANUAL TÉCNICO PARA LA CURTICIÓN DEL CONEJO NUEVA ZELANDA



MANUAL TÉCNICO PARA LA CURTICIÓN DEL CONEJO NUEVA ZELANDA

Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ

Editorial: Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ

Representante legal: Oscar Orlando Porras Atencia

Página web: www.unipaz.edu.co

ISBN: 978-958-5542-05-1

MÓNICA MARÍA PACHECO VALDERRAMA

Directora de Escuela de Ingeniería Agroindustrial

Ing.Esp. JAVIER MAURICIO MELO GUEVARA

Ing. Esp. HÉCTOR JULIO PAZ DÍAZ

Ing. MSc. MÓNICA MARÍA PACHECO VALDERRAMA

Autores

Ing. Esp. HÉCTOR JULIO PAZ DÍAZ

Diseño

Ing.Esp. JAVIER MAURICIO MELO GUEVARA

Adaptador

Ing. MSc. MÓNICA MARÍA PACHECO VALDERRAMA

Director

Ing.Esp. JAVIER MAURICIO MELO GUEVARA

Prologuista

Barrancabermeja, 2019

PRÓLOGO

La Escuela de Ingeniería Agroindustrial y en especial el Grupo de Investigación en Innovación, Desarrollo Tecnológico y Competitividad en Sistemas de Producción Agroindustrial GIADAI del Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ han enfocado sus esfuerzos para que las personas que requieran trabajar en los procesos tecnológicos de pieles y cueros, estudiantes, docentes e investigadores y demás personal, tengan en sus manos una herramienta que les permita entender y aplicar los métodos más utilizados en la curtición de especies menores.

Este documento es una GUÍA TÉCNICA PARA LA CURTICIÓN DEL CONEJO NUEVA ZELANDA compuesta por temas referentes a los procesos de conservación de la piel y operaciones de curtido. Después de leer esta guía técnica el lector adquirirá conocimientos específicos y habilidades para desarrollar prácticas de forma correcta, y eficiente en la curtición de la piel de conejo Nueva Zelanda.

UNIPAZ



CONTENIDO

PRÓLOGO	3
INTRODUCCIÓN	5
1. ASPECTOS GENERALES DEL CURTIDO	6
2. CARACTERÍSTICAS DEL CONEJO NUEVA ZELANDA.	7
2.1 PARTES PRINCIPALES DE LA PIEL.....	8
2.2 CLASIFICACIÓN DE LA PIEL	11
3. CONSERVACIÓN DE LAS PIELES DE CONEJO.....	11
4. OPERACIONES PREVIAS AL CURTIDO EN EL CONEJO NUEVA ZELANDA.....	14
4.1 LAVADO.....	14
4.2 ENJUAGUE.....	15
4.3 TIPO DE AGUA.....	15
4.3.1 Fuente de agua a disposición del curtidor	16
4.4 REMOJO O REVERDECIMIENTO.....	16
4.5 DESCARNADO.....	17
4.6 PREPARACIÓN DEL LÍQUIDO PARA DESCARNADO	18
5. CURTIDO DE PIELES DE CONEJO.	19
5.1 TIPOS DE CURTICIÓN	20
5.1.1 Curtido al alumbre.....	20
5.1.2 Curtido al cromo.....	20
5.1.3 Proceso del curtido en la piel de conejo	21
5.1.4 Descripción del proceso.....	23
6. CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA PIEL CURTIDA.....	28
BIBLIOGRAFÍA	28

INTRODUCCIÓN

La curtición es el proceso mediante el cual se convierten las pieles de los animales en cuero. Se denomina curtiembre al proceso de someter las pieles de animales a una serie de tratamientos con diversas sustancias llamadas curtientes y otras diversas operaciones, destinadas a producir en ellas modificaciones químicas y físicas, con el fin de convertirlas en material duradero, casi imputrescible, apenas permeable al agua y a la vez, suave, elástico y flexible, o sea el cuero o la piel curtido¹.

Los métodos más destacados en el proceso de curtición son: el curtido vegetal, al cromo y la curtición con sales de alumbre utilizada en la industria de la peletería. Los usos en la industria abarca desde los clásicos chaquetones o abrigos de piel de conejo hasta las mantas, colchas, gorros, guantes, almohadas, tapices, forros, «peluches» y adornos varios, las pieles de conejo ofrecen un abanico de aprovechamientos realmente importante. La piel de conejo es suave, fuerte, cálida y durable. Su coste es reducido, su preparación es sencilla, su imitación es total y su confort es extraordinario.²

Esta guía técnica resalta la importancia de la producción cunícola, por ser una solución para los problemas nutricionales y económicos de los campesinos de los países en desarrollo (FAO, 2003). Asimismo, la demanda por la carne de conejo muestra condiciones para la expansión de la cunicultura, a nivel industrial y para la transferencia de tecnología hacia los sistemas de producción, en la búsqueda de mayor eficiencia. En este sentido, las mejoras en los sistemas de alimentación y los programas de mejoramiento genético son las vías que ofrecen la posibilidad de incrementar los índices productivos, para hacer a esta actividad, productiva y rentable direccionado al aprovechamiento de la carne y piel del animal.³

¹Quimipiel, Manual técnico para la ingeniería del cuero, Bogotá: Editorial IgratalLtda, 2000 citado por Álvaro Chávez Porras, Descripción de la nocividad del cromo proveniente de la industria curtiembre y de las posibles formas de removerlo. En: Revista Ingenierías Universidad de Medellín. Octubre 8 del 2010. Vol. 9, No. 17, pp. 41-50. ISSN 1692-3324.

²ROCA, Toni. EL CURTIDO CASERO DE LA PIEL DE CONEJO. [En línea]. [Fecha de consulta 15 Febrero, 2019]. Disponible en: <https://docplayer.es/69759979-El-curtido-casero-de-la-piel-de-conejo.html>

³ GALLEGO, Fernando. Efectos del cruzamiento entre las razas de conejos Nueva Zelanda y california sobre caracteres de la camada al destete. [En línea]. [Fecha de consulta 15 Febrero, 2019]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262016000100013

1. ASPECTOS GENERALES DEL CURTIDO.⁴

El curtido tiene como misión devolver a la piel su elasticidad-flexibilidad y le otorga las condiciones de resistencia, dureza, textura y longevidad. Por su color, la piel de conejo, se puede clasificar en cuatro grupos:

- a. Homogénea.** Cuando toda la piel - espalda, flancos y vientre - presenta una misma coloración.
- b. degradada.** Cuando la espalda es más oscura y el color se va aclarando hasta el vientre.
- c. Marcada.** Cuando la piel presenta zonas determinadas de distinto color de forma constante.
- d. Manchada.** Cuando las superficies coloreadas son irregulares en tamaño y localización.

Debemos significar que no todas las pieles de conejo son iguales. Existen varios factores que influyen en su calidad:

- **La raza** puede aportar animales para pelo, piel o carne.
- **La selección** en una misma raza puede conseguir líneas más peleteras.
- **La alimentación** evitará estados carenciales y aportará nutrientes esenciales para el pelo.
- **El clima** otorgará a la piel una mayor o menor densidad de pelo. Se suele obtener mejor piel en zonas frías.
- **La edad** de los animales también diferencia la calidad de la piel. De esta manera los animales adultos suelen adquirir mayor valor que los de engorde por densidad, tamaño y dureza.

⁴ ROCA., Op. Cit., Disponible en: <https://docplayer.es/69759979-El-curtido-casero-de-la-piel-de-conejo.html>

- **La higiene** es fundamental y está muy relacionada con el tipo de alojamiento, jaula y equipo. Se aprecian más las pieles limpias, sin restos de orina o de materia seca.
- **La sanidad** evitando aquellas enfermedades parasitarias, sarnas, tiñas o bacterianas, pseudomonosis, estafilococias que estropean el pelo.

Cabe citar, por último, que la piel de los animales muertos o enfermos **no sirve** o no debería ser utilizada para el curtido.

2. CARACTERÍSTICAS DEL CONEJO NUEVA ZELANDA.

La raza de conejo nueva Zelanda es originaria de estados unidos, se caracteriza por tener una cabeza redondeada con cuello corto, orejas redondeadas en el extremo y erguidas, los ojos en la parte del iris presentan un color rosado a rojo y su pelaje es de color blanco, suave y brillante. Los machos adultos tienen pesos que oscilan entre 4,5 y 5,5 Kg y las hembras entre 4 – 5 K. Es de raza mediana su producción es básicamente cárnica, pero su piel se comercializa para la industria del cuero, en el sector de la peletería.⁵

Figura 1. Conejo Nueva Zelanda

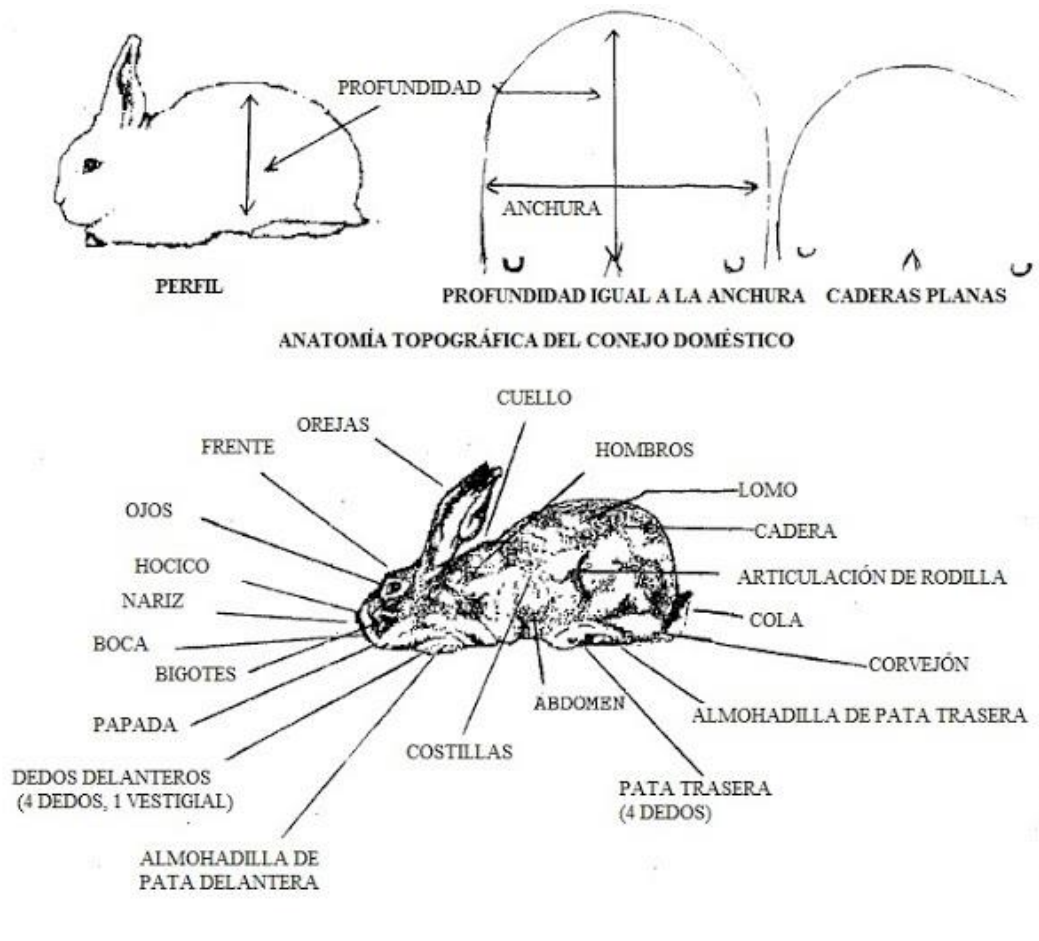


Fuente: tomado de Torres Serrano, Clara Ximena. (2002). Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente: conejos.

⁵ YAULEMA F, Paúl A. "Utilización de hordeumvulgare (cebada variedad calicuchima 92) como fuente de energía en la alimentación de conejos neozelandés, desde el destete, hasta el inicio de la vida reproductiva. Trabajo de grado (Ingeniero zootecnista). Escuela superior politécnica de chimborazo. Facultad de ciencias pecuarias. Riobamba – Ecuador. 2015. p10.

2.1 PARTES PRINCIPALES DE LA PIEL. La piel recuperada por desuello de los animales sacrificados, se llama "piel fresca" o piel en verde. En una piel fresca existen zonas de estructuras bastante diferenciadas en lo que respecta al espesor y la capacidad.

Figura 2. Anatomía del conejo



Fuente: José López de "The domestic Rabbit" por Reed, 1992

La Histología de la piel nos proporciona estos conocimientos. Aunque las pieles de distintos animales a primera vista se ven diferentes, un examen más a fondo muestra que las pieles de todos los mamíferos son iguales; sin embargo, para el curtidor es de importancia conocer algunas diferencias según la especie, raza, etc., para poder darles un tratamiento apropiado. Las partes principales de la piel son⁶:

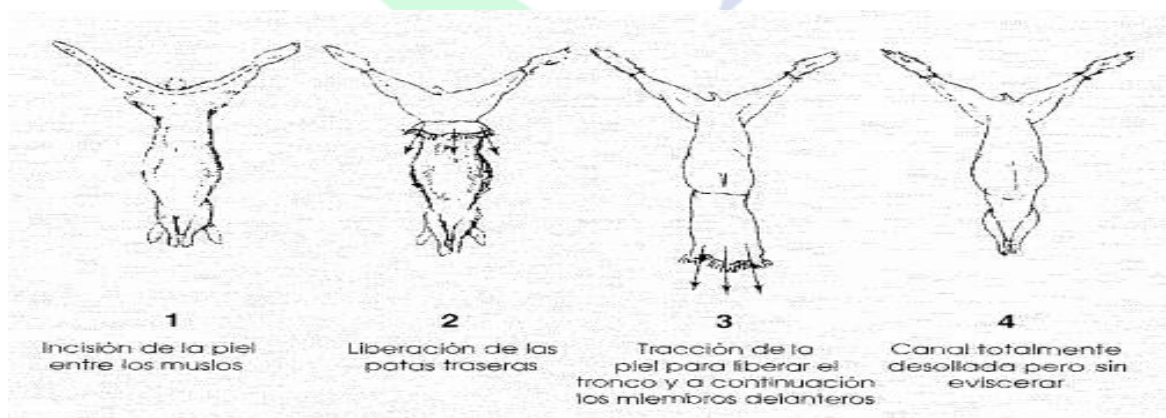
⁶ VÁSQUEZ ALDAZ, EDWIN L. COPO ORTIZ, CARLOS ROBERTO. Implementación de un prototipo mecánico para el descarnado de pieles frescas para curtiembre. Título de grado (Ingeniero en Industrias Pecuarias). Escuela superior politécnica de Chimborazo. Facultad de ciencias Pecuarias. Carrera de ingeniería en industrias pecuarias. Riobamba – Ecuador. 2016. p12.

- **Grupa.** Parte correspondiente a la región posterior, anca y cola.
- **Costados o flancos.** Corresponde esta parte al abdomen y tórax, región inferior. En ellas se encuentran las tetillas y además la piel es supremamente delgada, razón por la cual es susceptible de roturas durante la operación del descarnado.
- **Patas o garras.** Como la figura lo enseña es la parte correspondiente a extremidades cuando las pieles una vez curtidas y teñidas se destinan a artesanías. Esta región es eliminada.
- **Cuello o nuca.** Corresponde como su nombre lo indica a la región del cuello, también es recortada en los trabajos artesanales. Es una región con menos intensidad y calidad de pelo.
- **El lomo.** Es la mejor parte de la piel, la de mayor espesor, el cual disminuye hacia los costados. Es la parte que se utiliza en artesanías.
- **Obtención de buenas pieles.** Las pieles de conejo destinadas a la industria de la curtiembre requieren de muchos cuidados ya que estas son muy delicadas y fácilmente se pueden rasgar, ocasionando baja calidad en el producto final o hasta ser desechadas.
- **Muda.** Antes del sacrificio del animal se debe verificar que la piel este en buenas condiciones. El conejo mudan su pelo dos veces al año en diferentes edades y etapas de su vida, por esto hay que tener en cuenta que no se encuentre mudando al momento del sacrificio.⁷

⁷ POZO A, María I. GUEVARA C, Diana M. HERRERA R, Jorge W. chía- Cundinamarca. Línea de investigación (plan de negocio). Universidad de la sabana. Especialización en gerencia estratégica. 2010. p. 12.

- **Edad del sacrificio.** El sacrificio del animal debe hacerse cuando alcanza su total desarrollo, a los 11 meses de edad se logrado el máximo desarrollo de la piel y a los 18 meses su coloración definitiva⁸.
- **Sacrificio.** La mejor manera de sacrificar a un conejo es aplicándole un golpe fuerte detrás de las orejas; la muerte es instantánea y el animal no sufre. Después del sacrificio deberá ser desangrado, cortándole el cuello y evitando que el pelo se manche de sangre⁹.
- **Extracción de la piel.** Existen dos procedimientos de extraer la piel, una es, cortar la piel de forma vertical empezando por cabeza hasta llegar al ano¹⁰. El segundo procedimiento es extraer la piel de forma análoga o como se quita una persona el guante¹¹, quedando una piel en forma de bolsa. Ambos métodos son los más aconsejables.

Figura 2. Segundo Procedimiento de extracción de la piel del conejo.



Fuente: FAO., (1996)

⁸ LOYO MELCHOR, Felipe. Curtido de piel lisa de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) mediante la técnica de cromo, alumbre y vegetal. Título profesional (Ingeniero Agrónomo Zootecnista). Universidad autónoma agraria. División de ciencia animal. Buenavista, Santillo, Cuahuila – Mexico. 2006. p 20.

⁹ *Ibíd.* p 21.

¹⁰ *Ibíd.* p 21.

¹¹ POZO A, María I. GUEVARA C, Diana M. HERRERA R, Jorge W. Op. Cit. p. 12

2.2 CLASIFICACIÓN DE LA PIEL. Para sacar la categoría de las pieles se tiene en cuenta los siguientes factores como es uniformidad, tamaño, brillo, muda, color, perfección, densidad y sanidad¹².

- **Muy buenas:** Son pieles que fueron obtenidas en invierno por su mayor cantidad y calidad en el pelo, son destinadas a la industria de la confección de prendas de buena calidad; aquellas de color (blancas o apropiados a la moda), gran tamaño, bien conservadas, no sean pieles con demasiado tiempo de almacenamiento, el pelo debe ser fino¹³.
- **Buenas:** Pieles obtenidas en primavera y otoño por su poca muda, de buen tamaño, color menos solicitadas, bien conservadas y de pelos finos. Destinadas a la industria de la peletería y sombrerías¹⁴.
- **Regulares:** Pieles obtenidas en verano por sus grandes mudas, colores inadecuados, mal conservadas pero mantiene el pelo lanoso y fino. Destinadas para la fabricación de sombreros¹⁵.
- **Malas:** Pieles obtenidas en verano, el tamaño es irregular y pequeñas, mala conservación, pieles de baja calidad. Después de una rigurosa selección son destinadas a la producción de colas de carpintero¹⁶.

3. CONSERVACIÓN DE LAS PIELES DE CONEJO¹⁷

El objeto de la conservación es detener los procesos naturales de descomposición y mantener las pieles en el mejor estado posible desde el desuello hasta que se inicien los procesos de curtido.

¹² *Ibíd.* p. 12

¹³ LOYO MELCHOR, Felipe, Op. Cit. p. 23.

¹⁴ *Ibíd.* p. 23.

¹⁵ *Ibíd.* p. 23.

¹⁶ *Ibíd.* p. 23.

¹⁷ CUNICULTURA. Curtido de pieles de conejo. [En línea]. [Fecha de consulta 15 Febrero, 2019]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/6528884/11.-curtido-de-pieles-de-conejos>

Los daños pueden ser de insectos, del mal desuello u otros. La falla más fácil de mejorar es el daño provocado por la mala conservación. Las pieles no conservadas se pudren rápidamente por la acción de hongos y bacterias, por lo que es necesario reducir la acción de estos micro-organismos.

El primer paso consiste en remover el estiércol y el segundo en reducir el contenido de agua de la piel, cambiando su pH, o agregando una sustancia que tenga acción osmótica sobre los agentes putrefactantes. Con cualquiera de los métodos de conservación que se aplique es necesario controlar que la temperatura y la humedad relativa del aire sean los adecuados durante el período de almacenamiento.

El método más común de conservar las pieles es el salado. En líneas generales el proceso es el siguiente:

- a. Dejar enfriar las pieles por un tiempo no superior a seis (6) horas a partir del desuello.
- b. Lavar y dejar escurrir las pieles.
- c. Colocarlas con la carna hacia arriba y esparcir sal sobre ellas con cantidad igual al 300 % de su peso.
- d. Armar pilas colocando una piel sobre otra.

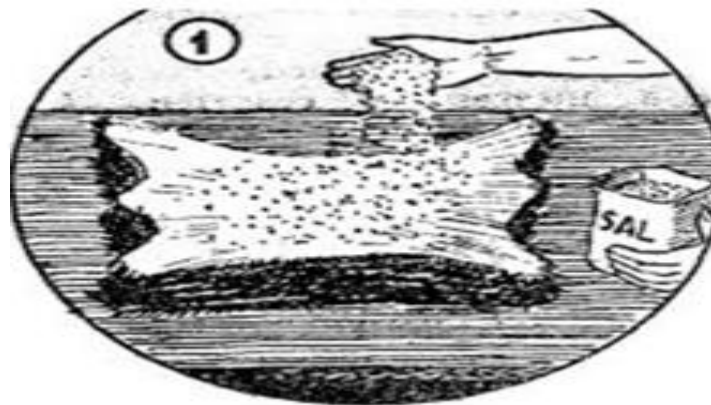
La calidad de la sal es muy importante, se requiere un gramo de 2 a 3 mm., y la sal recuperada no se debe volver a utilizar, pues contiene sangre y bacterias. La temperatura óptima para almacenamiento de largo tiempo es de 2 a 5 grados centígrados. Como generalmente no existe la posibilidad de obtener un rango de temperatura, es necesario acortar el tiempo de almacenamiento. Así por ejemplo, con una temperatura de 24 a 26 grados centígrados y una humedad relativa de 50 %, el almacenamiento máximo es de 2 meses.

Figura 3. Piel seco-salada



Fuente: <http://www.cuniculturaperu.com/2013/05/peleteria-primer-parte.html>

Figura 4. Método de salado



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=44n9XfyRi6A>

Otra forma de salar las pieles, es salado en salmuera. También se practica la desecación y se realiza siempre y cuando no vaya a proceder al curtido inmediato. Para la desecación las pieles deberán quedar suspendidas sobre cuerdas de un material no oxidable como cabuya o fibras sintéticas.

Figura 5. Estacado



Fuente: <https://revistas.uam.es/index.php/arqexp/article/view/7175>

4. OPERACIONES PREVIAS AL CURTIDO EN EL CONEJO NUEVA ZELANDA.

Antes de ser curtida, una piel deberá sufrir una serie de operaciones preliminares para dejarla en condiciones óptimas para tal tratamiento, se le deberán eliminar las sustancias solubles en agua, por ejemplo la sal, si han sido saladas, la sangre seca el, materia fecal, etc. Estas operaciones podrían dividirse en los siguientes pasos:¹⁸

4.1 LAVADO. Si antes no se ha efectuado el lavado se procede a hacerlo con jabón detergente y agua. El lavado debe hacerse hasta conseguir una consistencia áspera al tacto. El lavado tiene como finalidad despojar las pieles de sangre, mugre y estiércol, pudiéndose para esto utilizar cualquiera de los detergentes conocidos al 0.5% sobre el peso de las pieles y agua al 100%.

También se puede realizar el lavado con la fórmula siguiente:

- Agua a 30 grados centígrados un litro.

¹⁸ Servicio Nacional de Aprendizaje. Curtido de pieles de Conejo. Especies menores. [En línea]. [Fecha de consulta 15 Febrero, 2019]. Disponible en: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/4081/1/curtido_pieles_conejo.PDF

- Carbonato sódico en polvo 5 gramos
- Sal 10 gramos.

4.2 ENJUAGUE. Luego se enjuagan bien para que pierdan todo rastro de detergente, se escurren y se apilan con el pelo hacia abajo. Cuando alguna piel entre en estado de putrefacción no se debe juntar con las demás. Las descompuestas deben someterse al siguiente tratamiento:

- Se sumergen en una solución de 1 al 2 % de agua y formol dejándolas allí por 24 horas, después de este tiempo se escurren y se estiran en los bastidores.
- Las pieles recién desolladas se dice que están verdes.

Figura 6. Lavado y enjuague de la piel de conejo



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=gQ7y4MLMh8w>

4.3 TIPO DE AGUA. Es muy importante su calidad, pues tiene mucha influencia en los procesos y en la calidad del cuero final; la piel misma contiene, cruda un 60 % de agua y absorberá más durante el hinchamiento. La temperatura del agua también influye en el producto final; el agua a temperatura baja hincha las pieles más que a temperaturas altas. El agua es notable por su capacidad de solucionar sustancias tanto inorgánicas como orgánicas. Entre más caliente el agua más sustancia solubiliza. Una excepción es la sal común que casi no es afectada por la temperatura.¹⁹

¹⁹ Servicio Nacional de Aprendizaje. Op. Cit., Disponible en: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/4081/1/curtido_pieles_conejo.PDF

4.3.1 Fuente de agua a disposición del curtidor. Entre las cuales se encuentran:

- Agua lluvia
- Agua potable de acueducto
- Agua de pozo o aljibe
- Agua de lago
- Agua de ríos o quebradas
- Agua de rocas

La mejor es el agua de lluvia que apenas está contaminada de polvo del aire. El agua de acueducto por lo general es estable en su composición y se presenta bien pura para el curtidor, pero sale muy costosa. El agua de pozo es aconsejable porque la calidad es estable así como la temperatura y por lo general no contiene bacterias.

4.4 REMOJO O REVERDECIMIENTO. Consiste en hacer que las pieles secas o saladas recuperen la elasticidad de las pieles frescas. Este prepara la piel dándole aptitud para los tratamientos sucesivos y se efectúa con agua pura, esta tiene notable influencia sobre la rapidez del reblandecimiento de cuyo resultado depende el éxito de la curtición.²⁰

Figura 7. Piel de conejo conservada en secado



Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=N9xP2Xj_7Ik

²⁰ Servicio Nacional de Aprendizaje. Op. Cit., Disponible en: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/4081/1/curtido_pielos_conejo.PDF

A tales fines se sumergen o ponen en maceración en agua fresca y limpia y si es posible sea potable, como se ha venido recalando, durante 12 horas, o el tiempo que necesitan para adquirir aquella blandura, lo que dependerá de la clase y el estado en que se encuentren las pieles. Cuando tengan que estar en remojo más de 12 horas y sobre todo en tiempo caluroso, conviene cambiarles el agua por otra fresca cada 12 horas y revolver las pieles unos momentos antes de tirar el agua vieja. Se acostumbra colocar las pieles en soluciones de agua, sal común así como también formol en proporción de 2 de formol por 100 mL de agua. Las pieles deben golpearse de vez en cuando para facilitar el reverdeo, con esto se consigue que las pieles se limpien, adquieran blancura y flexibilidad, facilitando el descarnado de las pieles.

4.5 DESCARNADO. Es la etapa más difícil de la curtición y en él el éxito o el fracaso de la calidad de la piel. De este trabajo depende que a piel quede suave y sin adherencias y que posteriormente se pueda realizar cualquier clase de curtido. El descarnado puede hacerse inmediatamente después de sacrificado el animal o también después del reverdecimiento. En todo caso, debe efectuarse antes de comenzar el curtido y consiste en despejar las pieles de carne, grasa y cartílagos adheridos a la piel, con el objeto de que las soluciones curtientes puedan penetrar en forma uniforme e los tejidos, ya que con esta operación se quedan al descubierto los poros de la piel.²¹

Figura 8. Descarnado



Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=N9xP2Xj_7Ik

²¹ Servicio Nacional de Aprendizaje. Op. Cit., Disponible en: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/4081/1/curtido_pieles_conejo.PDF

Se realiza abriendo las pieles por la línea ventral y luego colocando las pieles sobre una mesa y se descarnan con una herramienta que tenga punta pero no muy aguda, con poco filo y teniendo mucho cuidado de no lesionar la piel. Las pieles se remojan de vez en cuando para facilitar el descarnado. Se debe tener especial cuidado al descarnar en los flancos ya que esta parte es muy delgada y propensa a roturas. Es lo más corriente efectuar el descarnado iniciándolo en la nuca para terminar en la cola. Una vez realizada esta operación se puede iniciar la operación de curtición.

4.6 PREPARACIÓN DEL LÍQUIDO PARA DESCARNADO. La siguiente es una relación para descarnar 40 pieles.

- Agua 24 litros
- Sal común 3.6 kilos
- Ácido acético 160 centímetros cúbicos

Una vez preparado este líquido echar las pieles, dejándolas por 24 horas en proceso y removiéndolas dos veces al día. Luego descarnarlas y colocarlas sobre el caballete que escurran durante media hora. Para sumergirlas en líquido en cualquier proceso se hace por el lado de la carnaza.²²

Figura 9. Lavado con agua y ácido acético



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=sYNysWAcLBg>

NOTA: La sal y el ácido acético hacen que se ablande la carnaza; por lo tanto si esta se encontrare dura aún, prolongar el tiempo de remojo.

²² Servicio Nacional de Aprendizaje. Op. Cit., Disponible en: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/4081/1/curtido_pieles_conejo.PDF

5. CURTIDO DE PIELES DE CONEJO

Curtir significa transformar la piel en cuero, es decir, someterla a ciertos tratamientos que la vuelvan imputrescible, a la vez que evitar que se gelatinice con el agua hirviendo y hacerla más dura y tenaz. El curtido modifica en parte las propiedades primitivas de la piel pudiendo estar su acción más o menos acentuada, según haya sido el proceso que se empleara. Hemos dicho que uno de los fines que se persiguen con el curtido es evitar la gelatinización de la piel por la acción de agua hirviendo; sin embargo, en algunos casos, se deja ver esta acción, especialmente en los cueros curtidos al alumbre. Esto no ocurre nunca al tratarse de cueros curtidos al cromo.

Figura 10. Sales de Cromo



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=44n9XfyRi6A>

Pero el curtido no sólo se practica con alumbre o con sales de cromo: existen otros métodos importantes, que utilizan sustancias vegetales en forma de extractos a base de tanino, que origina lo que se conoce bajo el nombre de curtido propiamente dicho.²³

²³ CUNICULTURA.,Op. Cit., Disponible en: <https://studylib.es/doc/6528884/11.-curtido-de-pieles-de-conejos>

5.1 TIPOS DE CURTICIÓN. Entre las cuales encontramos las más comunes:

5.1.1 Curtido al alumbre. También llamado curtido blanco. Se utiliza principalmente para curtir pieles donde se quiere conservar el pelo. Se usa como solución curtiente al preparado constituido por 100 gramos de alumbre y 50 gramos de sal (cloruro de sodio) por cada litro de agua. Esta mezcla debe tener una densidad de 11° Baume. El tiempo requerido para la conclusión del proceso es de 10 días para pieles pequeñas y hasta 40 días en pieles de mayor tamaño.²⁴

Figura 11. Alumbre



Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=N9xP2Xj_7Ik

5.1.2 Curtido al cromo. En el proceso de curtido tradicional, la estabilización de la estructura de la proteína se lleva a cabo usando sales de cromo trivalente que al interactuar a través de enlaces químicos con los grupos carboxilo del colágeno presente en la piel, proporcionan al cuero propiedades de estabilidad y de resistencia.²⁵

Figura 12. Curtido al cromo



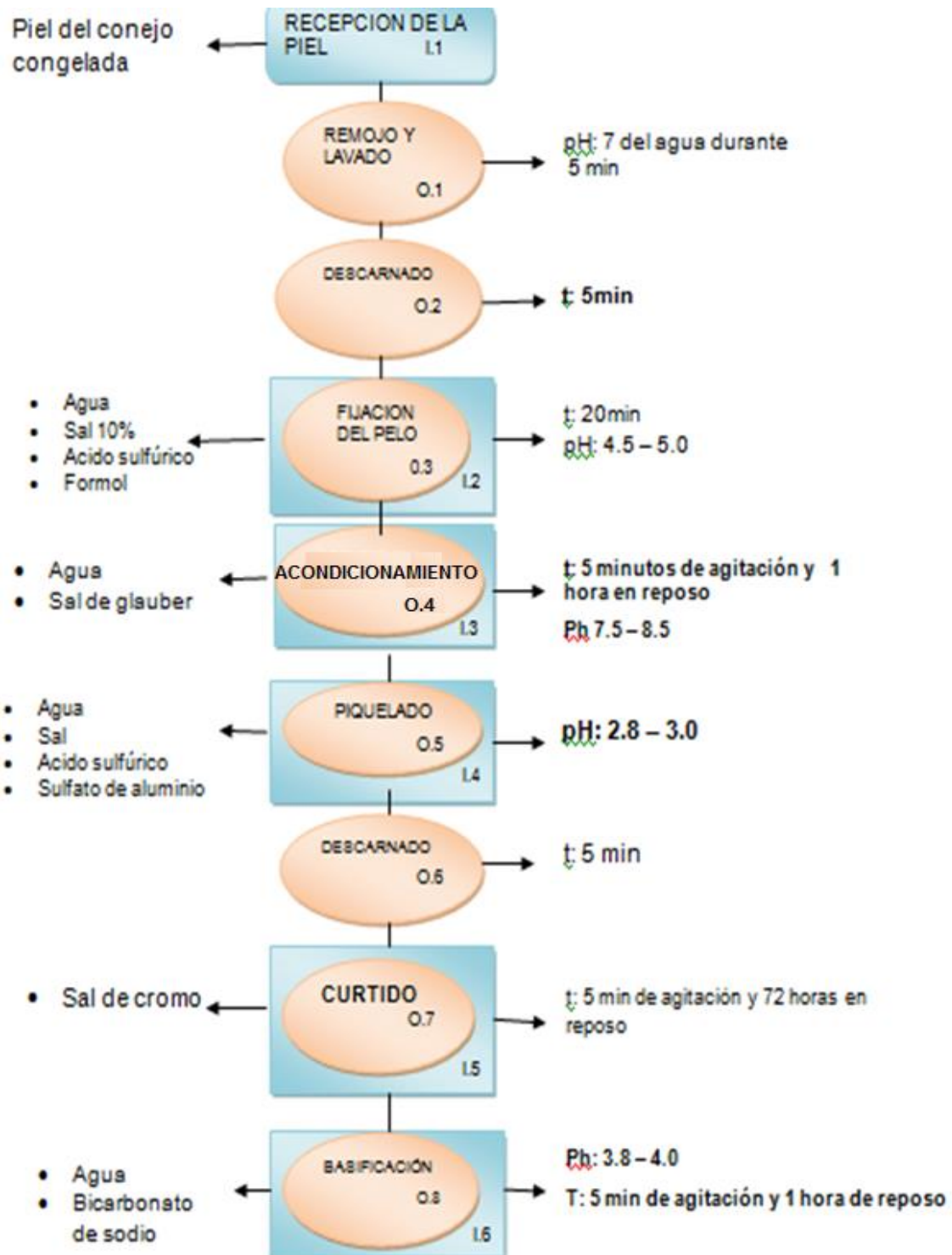
Fuente: Autores

²⁴ Borges V, Jessica. Propuesta tecnológica para el curtido de pieles en la tenería “Patricio Lumumba” de Caibarién. Trabajo de diploma. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Química – Farmacia. Departamento de Ingeniería Química. 2015-2016. p.7.

²⁵ Ibíd. p 10.

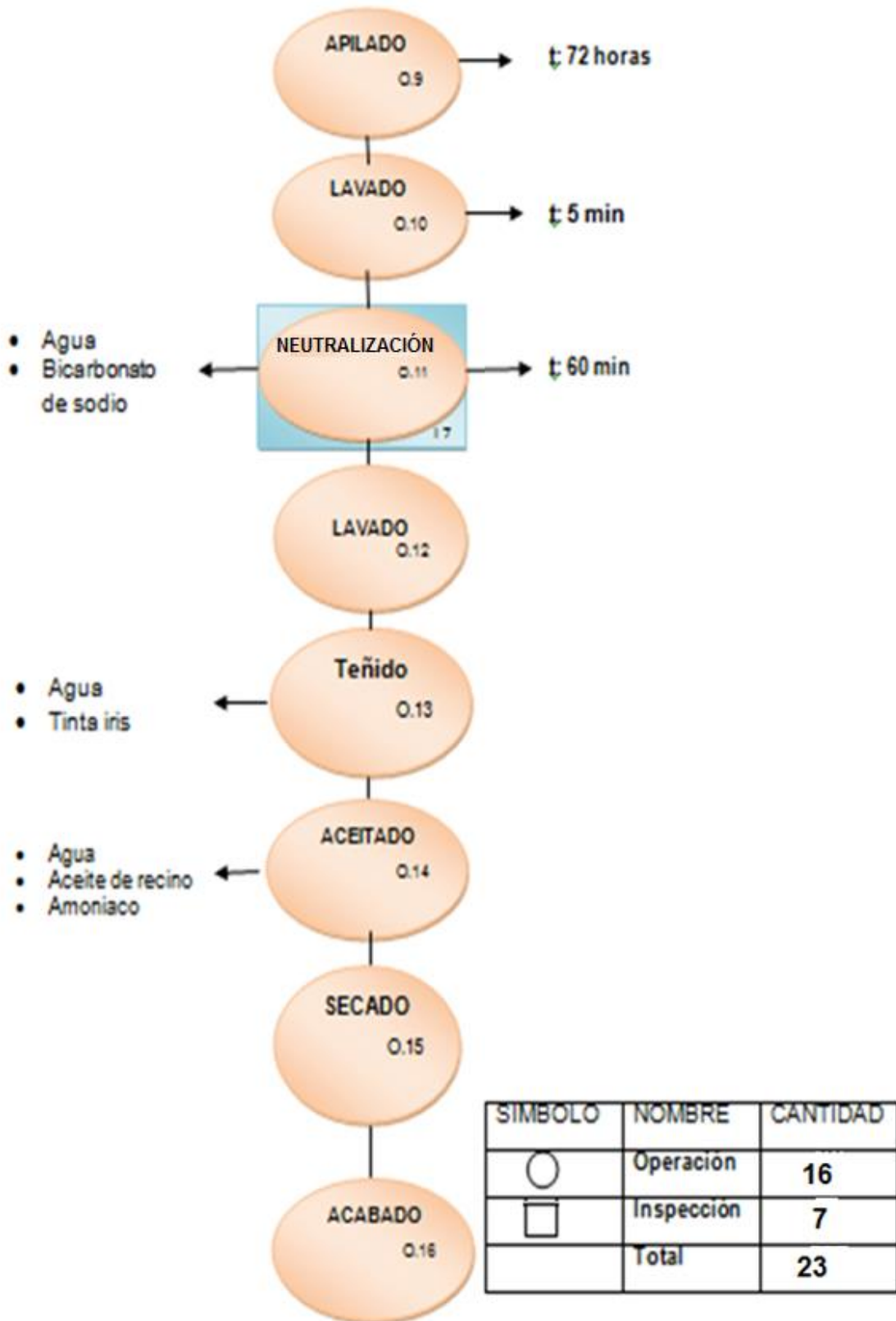
5.1.3 Proceso del curtido en la piel de conejo. A continuación se relaciona el proceso de curtición por medio de un diagrama de flujo que combina las sales de cromo y sulfato de aluminio (alumbre) para el curtido en la piel del conejo Nueva Zelanda.

Figura 13. Proceso de curtición



Fuente: Autores

Figura 13. (Continuación). Proceso de curtición



Fuente: Autores

5.1.4 Descripción del proceso.

Tabla 1. Descripción del proceso

PROCESO	INSUMOS	CANTIDAD	pH	DURACIÓN	CONTROL DEL PROCESO
REMOJO	Agua	3 litros	7.0	5 min	Vienen conservada por congelación, se debe llevar a temperatura ambiente.
DESCARNADO				20 min	Se elimina trozos de carne y tejido adiposo presente en la piel del animal.
FIJACIÓN DEL PELO	<ul style="list-style-type: none"> Agua Sal 10% 	3 Litros 30 gr/litro		10min	
	<ul style="list-style-type: none"> Ácido sulfúrico: diluido 1 a 10 	1 gr/ peso de piel	4.5 a 5.0	5 min de agitación y 60min en reposo	
	<ul style="list-style-type: none"> Formol 40%: diluido 1 a 3 	10gr/lit de agua (30 gr)		10 min	
ACONDICIONAMIENTO (eliminación de exceso de formol) diluido 1:3	<ul style="list-style-type: none"> Agua 	3 litros		5min de agitando	
	<ul style="list-style-type: none"> Bisulfito de sodio (NaHSO₃) 	5 gr/ litro	7.5 a 8.5	1 hora	
PIQUELADO	<ul style="list-style-type: none"> Agua Sal (10%) 	3 litros 50 gr		15 min	Proceso de hinchamiento de la piel, se procura que la solución salina este de 6.0 – 70%
	<ul style="list-style-type: none"> Ácido fórmico diluido 1:10 	5 ml/ litro (15 ml)	2.8 – 3.2	3 horas	Con el objetivo de hinchar las pieles y procedemos a despellejar las pieles
	<ul style="list-style-type: none"> Sulfato de aluminio 	5 gr/litro (15 gr)		5 min de agitación y 72 horas de reposo, moviendo 2 veces al día	
DESCARNADO				10 min	Se lleva acabo para eliminar restos de carne provenientes de un desuello incorrecto.
CURTIDO	<ul style="list-style-type: none"> Sulfato de aluminio Sal de Cromo (10%) 	20gr/ litro		5 min de agitación, dejar reposar luego 5 min de agitación y dejar reposar 72 horas, moviendo 2 veces al día	
		20 gr/ litro			
BASIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Bicarbonato de sodio (1.0%) 	1 gr/litro diluido 1:10	3.8 – 4.0	5 min de agitación y 1 hora de reposo	Se efectúa la fijación del curtiente

Tabla 1. (Continuación) Descripción del proceso

APILADO					Esta operación de tres días se hace con el objeto de permitir la fijación y posterior formación de enlaces entrecruzados por oxidación y oxolación del curtiente mineral con las cadenas del colágeno.
LAVADO	<ul style="list-style-type: none"> Agua 	3 litro			
NEUTRALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Agua (200%) Bicarbonato de sodio (1%) diluido 1:10 	3 litros 1 gr/litro			Agitamos durante 60 min
ACEITADO	<ul style="list-style-type: none"> agua caliente aceite sintético para pieles 1% ácido fórmico o amoniaco concentrado 	500 ml 150 ml 15 ml		60 min	Dejar reposar hasta que absorba la mezcla de aceitado
SECADO-ABLANDADO Y LIJADO	<ul style="list-style-type: none"> Lija 				Las pieles se ponen a secar, sin estirar, por colgado dejando que la humedad disminuya a un 25-30%. Luego se lijan por el lado de la carne y se ablandan.
PROCESO	INSUMOS	CANTIDAD	pH	DURACIÓN	CONTROL DEL PROCESO
REMOJO	Agua	3 litros	7.0	5 min	Vienen conservada por congelación, se debe llevar a temperatura ambiente.
DESCARNADO				20 min 10min	Se elimina trozos de carne y tejido adiposo presente en la piel del animal.
FIJACIÓN DEL PELO	<ul style="list-style-type: none"> Agua Sal 10% 	3 Litros 30 gr/litro			
	<ul style="list-style-type: none"> Ácido sulfúrico: diluido 1 a 10 	1 gr/ peso de piel	4.5 a 5.0	5 min de agitación y 60min en reposo	
	<ul style="list-style-type: none"> Formol 40%: diluido 1 a 3 	10gr/lit de agua (30 gr)		10 min	

Fuente: Autores

Figura 14. Lavado y apilado de la piel



Fuente: Autores

Figura 15. Curtido final



Fuente: Autores

6. CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA PIEL CURTIDA

Podemos mencionar los siguientes pasos:²⁶

- **Estiramiento o Zurrado.** Con la desecación el cuero adquiere cierta rigidez, para evitar esto las pieles no se deben estacar y antes de que se sequen a fondo deben estirarse dos o tres veces por día. Con el estiramiento las fibras que están unidas se separan y la piel queda estirada en todas las direcciones adquiriendo elasticidad. El estiramiento se realiza de preferencia a mano.

Las pieles deben estirarse más en sentido longitudinal que en el sentido de la anchura. Esta operación exige habilidad y paciencia ya que en caso contrario la piel puede rasgarse. Debe atenderse especialmente a las patas y el cuello por tener tendencia a arrugarse durante la curtición. El operario debe comprobar por el tacto cuáles son aquellas partes más delgadas que hay que trabajar con más suavidad para evitar los desgarramientos.

El operador puede también proceder al estiramiento colocando la piel con la cara hacia abajo o sobre el borde de un filo, haciendo que la piel ejerza presión sobre este mientras la desplaza hacia adelante y hacia atrás.

Para someter las pieles al zurrado, estas deben estar ligeramente húmedas, la piel seca completamente puede desgarrarse fácilmente además de hacer más difícil la operación.

- **Esmerilado.** La finalidad que se persigue con el esmerilado es quitar las adherencias y rebajar las partes gruesas. También esto contribuye a darle docilidad a las pieles. Se realiza pasando por sobre la piel piedra pómez o papel esmerilado haciéndolo varias veces hasta obtener la finalidad que se persigue.

²⁶ CUNICULTURA.,Op. Cit., Disponible en: <https://studylib.es/doc/6528884/11.-curtido-de-pieles-de-conejos>

- **Saneamiento de las pieles deterioradas.** Con hilo y aguja se procede a tejer los deterioros que se hayan formado durante el proceso de la curtición.
- **Almacenamiento.** Una vez terminada la labor de las pieles, si hay necesidad de almacenarlas se apilan pelo contra pelo y se aplica uniformemente entre cada dos, unas bolas de naftalina.
- **Observación.** Si las pieles continúan el proceso de teñido los pasos de conservación y manejo de la piel procesada debe hacerse al finalizar este.



BIBLIOGRAFÍA

Borges V, Jessica. Propuesta tecnológica para el curtido de pieles en la tenería “Patricio Lumumba” de Caibarién. Trabajo de diploma. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Química –Farmacia. Departamento de Ingeniería Química. 2015-2016. p.193.

CUNICULTURA. Curtido de pieles de conejo. [En línea]. [Fecha de consulta 15 Febrero, 2019]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/6528884/11.-curtido-de-pieles-de-conejos>

GALLEGO, Fernando. Efectos del cruzamiento entre las razas de conejos Nueva Zelanda y califonia sobre caracteres de la camada al destete. [En línea]. [Fecha de consulta 15 Febrero, 2019]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012342262016000100013

LOYO MELCHOR, Felipe. Curtido de piel lisa de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) mediante la técnica de cromo, alumbre y vegetal. Título profesional (Ingeniero Agrónomo Zootecnista). Universidad autónoma agraria. División de ciencia animal. Buenavista, Santillo, Cuahuila – Mexico. 2006. p 47.

POZO A, María I. GUEVARA C, Diana M. HERRERA R, Jorge W. chía-Cundinamarca. Línea de investigación (plan de negocio). Universidad de la sabana. Especialización en gerencia estratégica. 2010. p. 126.

Quimipiel, Manual técnico para la ingeniería del cuero, Bogotá: Editorial IgrataLtda, 2000 citado por Álvaro Chávez Porras, Descripción de la nocividad del cromo proveniente de la industria curtiembre y de las posibles formas de removerlo. En: Revista Ingenierías Universidad de Medellín. Octubre 8 del 2010. Vol. 9, No. 17, pp. 41-50. ISSN 1692-3324

ROCA, Toni. EL CURTIDO CASERO DE LA PIEL DE CONEJO. [En línea]. [Fecha de consulta 15 Febrero, 2019]. Disponible en: <https://docplayer.es/69759979-El-curtido-casero-de-la-piel-de-conejo.html>

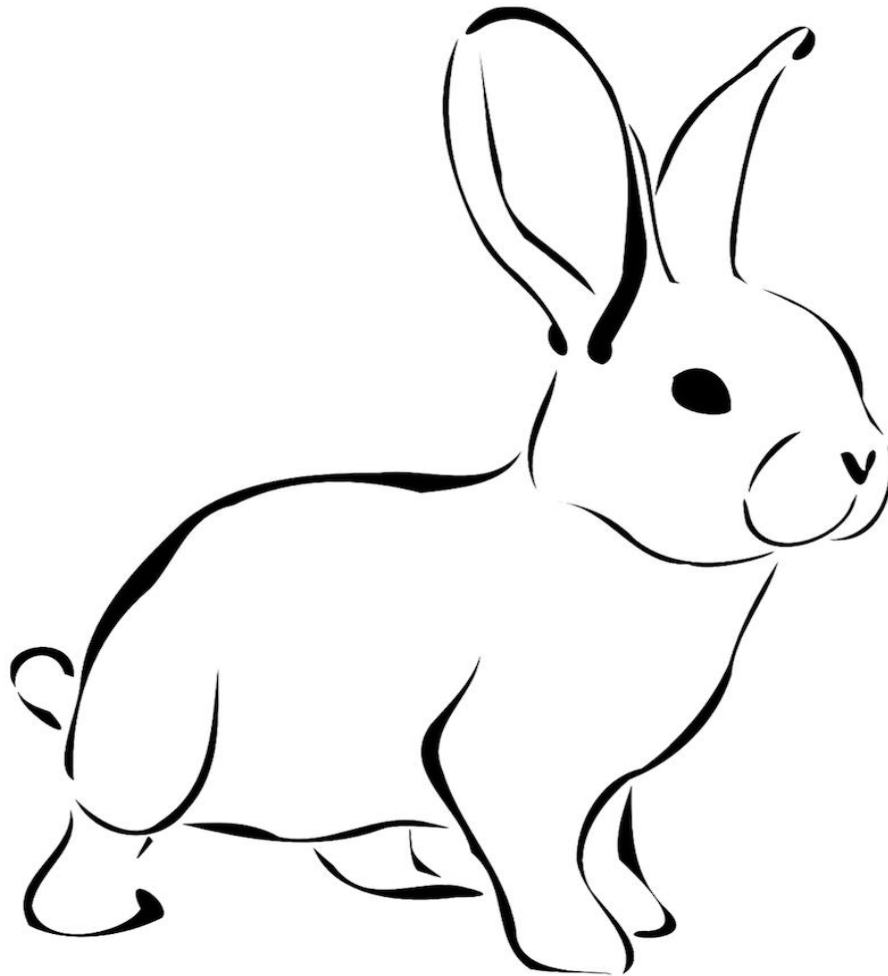
Servicio Nacional de Aprendizaje. Curtido de pieles de Conejo. Especies menores. [En línea]. [Fecha de consulta 15 Febrero, 2019]. Disponible en: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/4081/1/curtido_pieles_conejo.PDF

VÁSQUEZ ALDAZ, EDWIN L. COPO ORTIZ, CARLOS ROBERTO. Implementación de un prototipo mecánico para el descarnado de pieles frescas para curtiembre. Título de grado (Ingeniero en Industrias Pecuarias). Escuela superior politécnica de Chimborazo. Facultad de ciencias Pecuarias. Carrera de ingeniería en industrias pecuarias. Riobamba – Ecuador. 2016. p122.

YAULEMA F, Paúl A. "Utilización de hordeumvulgare (cebada variedad calicuchima 92) como fuente de energía en la alimentación de conejos neozelandés, desde el destete, hasta el inicio de la vida reproductiva. Trabajo de grado (Ingeniero zootecnista). Escuela superior politécnica de chimborazo. Facultad de ciencias pecuarias. Riobamba – Ecuador. 2015. p.93.



UNIPAZ



Grupo de investigación en innovación,
desarrollo tecnológico y competitividad en
Sistemas de Producción Agroindustrial GIADAI