

EL PROCESO DE CURTIDO

2.1. La generación de residuos en cada etapa

Luego de ser sacrificados los animales, sus cueros son tratados con sal por el lado carne, con lo que se evita la putrefacción y se logra una razonable conservación, es decir, una conservación adecuada para los procesos y usos posteriores a que será sometido el cuero.

Una vez que los cueros son trasladados a la curtiembre, son almacenados en el saladero hasta que llega el momento de procesarlos de acuerdo a las siguientes etapas:

2.2. Etapa de Ribera

En esta etapa el cuero es preparado para ser curtido, en ella es limpiado y acondicionado asegurándole un correcto grado de humedad.

La etapa de ribera comprende aquellos procesos que permiten la eliminación del pelo o lana de la piel. Es la etapa que presenta el mayor consumo de agua y su efluente presenta un elevado pH. Devuelve el estado húmedo inicial a aquellas pieles que se conservaron antes de ser llevadas a la curtiembre; también permite la limpieza y desinfección de éstas antes de comenzar el proceso de pelambre. Este proceso emplea sulfuro de sodio y cal para eliminar la epidermis de la piel además del pelo que la recubre. Antes de comenzar con la etapa de curtido se procede al descarnado, donde se separan las grasas y carnazas todavía unidas a la parte interna de la piel. La sección de ribera se compone de una serie de pasos intermedios, que son:

2.11..Recorte en recepción. Proceso que se realiza cuando la piel animal llega a la curtiembre, en donde se procede al recorte de partes correspondientes al cuello, la cola y las extremidades.

Remojo: Proceso para rehidratar la piel, eliminar la sal y otros elementos como sangre, excretas y suciedad en general. Durante esta operación se emplean grandes volúmenes de agua que arrastran consigo tierra, cloruros y materia orgánica, así como sangre y estiércol. Entre los compuestos químicos que se emplean están el hidróxido de sodio, el hipoclorito de sodio, los agentes tensoactivos y las preparaciones enzimáticas.

Pelambre: Proceso a través del cual se disuelve el pelo utilizando cal y sulfuro de sodio, produciéndose además, al interior del cuero, el desdoblamiento de fibras a fibrillas, que prepara el cuero para la posterior curtición. Este proceso emplea un gran volumen de agua y la descarga de sus efluentes representa el mayor aporte de carga orgánica. Además de la presencia de sulfuro y cal, el efluente tiene un elevado pH (11 a 12).

Desencalado: Proceso donde se lava la piel para remover la cal y el sulfuro, para evitar posibles interferencias en las etapas posteriores del curtido y en el que se emplean volúmenes considerables de agua. Entre los compuestos químicos que se emplean están los ácidos orgánicos tamponados (sulfúrico, clorhídrico, láctico, fórmico, bórico y mezclas), las sales de amonio, el bisulfito de sodio, el peróxido de hidrógeno, azúcares y melazas, e inclusive ácido sulfoftálico.

Descarnado: proceso que consiste en la eliminación mecánica de la grasa natural, y del tejido conjuntivo, esencial para las operaciones secuenciales posteriores hasta el curtido,

estos residuos presentan gran porcentaje de humedad.

Desengrase. Proceso que produce una descarga líquida que contiene materia orgánica, solventes y agentes tensoactivos. Entre los solventes utilizados están el kerosene, el monoclorobenceno y el percloroetileno, este último para pieles de oveja después de curtidas.

Purga enzimática: El efecto principal del rendido tiene lugar sobre la estructura fibrosa de la piel, emplea enzimas proteolíticas, como el caso de la tripsina para la limpieza de los poros de la piel. También se emplea cloruro de amonio. Su acción es un complemento en la eliminación de las proteínas no estructuradas, y una acción sobre la limpieza de la flor, la que se traduce en lisura de la misma, y le confiere mayor elasticidad. Los efluentes contienen estos productos y tienen un pH neutro.

2.3. Etapa de Piquelado

El proceso de piquelado comprende la preparación química de la piel para el proceso de curtido, mediante la utilización de ácido fórmico y sulfúrico principalmente, que hacen un aporte de protones, los que se enlazan con el grupo carboxílico, permitiendo la difusión del curtiente hacia el interior de la piel sin que se fije en las capas externas del colágeno.

2.4. Etapa de Curtido

Curtido: Proceso por el cual se estabiliza el colágeno de la piel mediante agentes curtientes minerales o vegetales, transformándola en cuero, siendo las sales de cromo las más utilizadas. Genera un efluente con pH bajo al final de la etapa. Los curtidos minerales emplean diferentes tipos de sales de cromo trivalente (Cr^{+3}) en varias proporciones. Los curtidos vegetales para la producción de suelas emplean extractos comerciales de taninos. Otros agentes curtientes son los sintanos. Los procesos de desencalado, desengrase y purga eliminan la cal, el sulfuro y las grasas contenidas en la piel y limpian los poros de la misma. El consumo de agua no es tan alto como en la etapa de ribera y su efluente tiene pH neutro. Los dos últimos procesos de esta etapa consumen el menor volumen de agua; el piquelado en un medio salino y ácido prepara la piel para el curtido con agentes vegetales o minerales. Al final de esta etapa se tiene el conocido "wet blue", que es clasificado según su grosor y calidad para su proceso de acabado.

Escurrido. Operación mecánica que quita gran parte de la humedad del "wet blue". El volumen de este efluente no es importante pero tiene un potencial contaminante debido al contenido de cromo y bajo pH.

2.5. Procesos mecánicos de post-curtición

A continuación del curtido, se efectúan ciertas operaciones mecánicas que propenden a dar un espesor específico y homogéneo al cuero. Estas operaciones son:

Desaguado mecánico: Para eliminar el exceso de humedad del "wet blue", además permite entregarle una adecuada mecanización al cuero para los procesos siguientes. El volumen de este efluente no es importante pero tiene un potencial contaminante debido al contenido de cromo y bajo pH.

Dividido o partido: Del cuero para separar el lado flor del lado carne de la piel.

Raspado: Para dar espesor definido y homogéneo al cuero. Produce un aserrín que

contiene Cr^{+3} en aquellos cueros que han tenido un curtido mineral.

Recortes: Proceso por el cual se elimina las partes del cuero que no van a tener una utilización posterior. Genera restos de cuero terminado, los que aportan retazos de cuero con contenido de Cr^{+3} cuando el curtido ha sido al cromo, a éstos restos se los denomina "virutas de cromo".

2.6. Procesos húmedos de post-curtición

Esto consiste en un reprocesamiento del colágeno ya estabilizado, tendiente a modificar sus propiedades para adecuarlas a artículos determinados. Este objetivo se logra agregando otros curtientes en combinación o no con cromo.

En este grupo de procesos se involucra el neutralizado, recurtido, teñido y engrasado del cuero. Procesos que utilizan sales minerales diferentes al cromo y curtientes sintéticos como los sintanos. Para el teñido se emplean tintes con base de anilina. Estos baños presentan temperatura elevada y color.

2.7. Secado y terminación

Los cueros, una vez recurtidos, son desaguados y retenidos para eliminar el exceso de humedad, además son estirados y preparados para luego secarlos. El proceso final incluye el tratamiento mecánico del lado flor y el descarne, seguido de la aplicación de las capas de terminación.

La terminación consiste en anilinas o pigmentos dispersos en un binder, típicamente caseína o polímeros acrílicos o poliuretánicos, los que son aplicados por felpa, pistola o rodillo. Lacas nitrocelulósicas o uretánicas pueden ser aplicadas con solventes orgánicos como capas de superficie.

Los sistemas de terminación basados en el no uso de solventes, están siendo desarrollados