

CURTIDO ARTESANAL DE PIELES COMO VALOR AGREGADO A PRODUCTOS DE ACUICULTURA

Por Técnico Pablo Candarle



del curtido *(Breve reseña)*

El origen de la industria del curtido de cueros se remonta a la antigüedad. Desde épocas remotas el hombre utilizó las pieles de diversos animales para ocuparlas en satisfacer las necesidades básicas, como abrigo y protección, siendo éstas probablemente la primera materia prima e industria desarrollada por el ser humano.

El cuero y las pieles constituyeron la primera vestimenta humana en los climas fríos. También se utilizaron para la confección de los escudos y diferentes elementos de protección y ataque para las batallas.

Los primitivos habitantes, se limitaban a despellejar los animales para luego descarnar las pieles, y untarlas con grasa para una mejor conservación y resistir la humedad logrando que tenga flexibilidad y suavidad. Luego se incorporó el ahumado de las pieles como método de conservación complementario.

Con el desarrollo de las civilizaciones se perfeccionaron técnicas, y se produjeron diferentes recetas con diferentes productos de origen vegetal; sales minerales y también con productos de origen animal.

Con la utilización experimental de sustancias vegetales, rápidamente se puso en evidencia el poder de los extractos vegetales como conservantes de pieles. A consecuencia de esto, el hombre inició en diferentes zonas y culturas del mundo el desarrollo de la industria del curtido de pieles en base a la utilización de la sustancia denominada tanino (Curtido vegetal).

Los métodos empleados en la antigüedad se fueron variando y mejorando a través del tiempo lográndose así abreviar el tiempo de curtido y mejorar las calidades finales resultantes. A mediados del siglo 20 con el desarrollo tecnológico y la industrialización, se comenzaron a aplicar los procedimientos llamados al cromo.

Los avances científicos, sumados a la aplicación de estrategias de aprovechamiento integral en las producciones animales fomentaron un amplio y variado comercio de pieles y cueros. Las pieles y su industria pronto pasaron a tener un valor simbólico además de utilitario, ocupando un lugar importante en accesorios de decoración, dando cierto status de riquezas, prestigio y poder a sus poseedores.

La diversidad de las pieles animales, más el ingenio del hombre para la elaboración de productos han desarrollado un abanico de posibilidades de utilización de este recurso que se renueva y se diversifica con producciones animales alternativas y emergentes, como el caso de la acuicultura.

Aún hoy en día, las técnicas para el curtido de pieles siguen basándose en la experiencia, tanto en los pequeños talleres artesanales como en las grandes fábricas. Las fases del trabajo son básicamente las mismas.

La piel

La piel es generalmente el órgano más grande del cuerpo de cualquier animal. Junto a sus derivados: cabello, uñas conforman el sistema tegumentario, cuyas principales funciones son la protección contra agentes externos y la regulación de la temperatura corporal (Excepto en organismos ectotermos) entre otras.

La piel se compone de tres capas denominadas: **epidermis** a la capa superficial, **dermis** a la zona media, e **hipodermis** a la capa inferior que llega a la unión con la carne (Figura1).

Poseen características particulares cada una de ellas, aunque estrechamente relacionadas. Normalmente son ricas en fibras de colágeno, y podemos encontrar en su composición: pigmentos; venas; arterias muy finas, terminaciones nerviosas y glándulas. La composición y organización celular en la piel puede variar mucho entre diferentes especies, y también entre las diferentes zonas de la piel de un mismo animal.

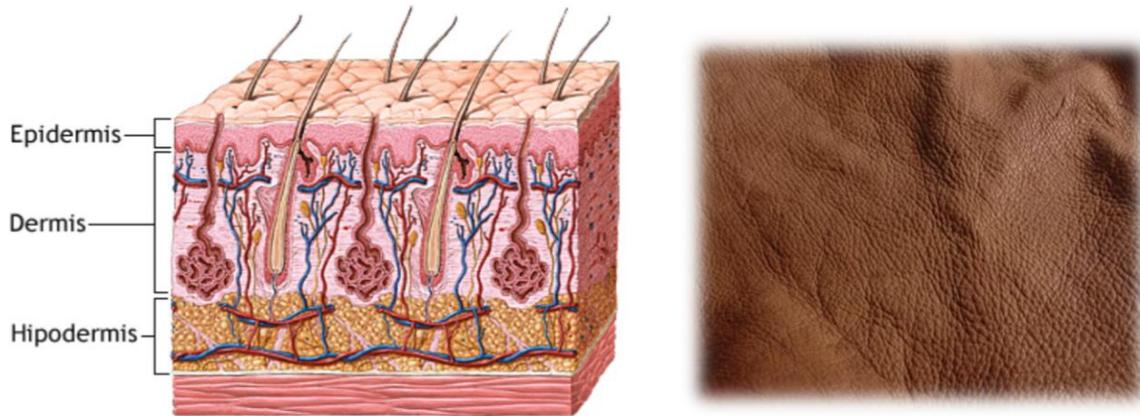


Imagen 1 y 2 –Estructura general de la piel de los animales y detalle de la grana o flor.

La dermis es la capa de mayor tamaño y se compone de un gran número de filamentos cruzados responsables de la resistencia y solidez de la piel. Es sin dudas la capa más importante a los efectos del curtido y las cualidades finales del cuero.

Cada especie posee un dibujo granular distinto en su piel, que le confiere su atractivo particular, sus poros y sinuosidades constituirán la grana natural o flor del cuero.

Al ser primeramente la piel parte de un organismo vivo, las cualidades de ésta estarán condicionadas por varios factores, como por ejemplo la edad y el sexo del animal proveniente, aspectos genéticos y el estado de salud y nutrición al momento de la faena. También influyen los hábitos de vida durante su crianza y puede influir la época del año de la faena.

¿Qué es curtir una piel?

Es un proceso que permite conservar; dar color; elasticidad y resistencia a la piel extraída de un animal faenado, convirtiéndola en cuero, o suela. Al preparar la piel se tiene en cuenta las propiedades de las moléculas de colágeno, que absorben fácilmente el agua y ligan las distintas sustancias del tratamiento dado.

Existen diferentes sustancias denominadas curtientes, es decir que poseen propiedades para ser absorbidas por las pieles y transformarlas posteriormente en cuero, como por ejemplo el tanino: un subproducto vegetal que dá el nombre "tanería" al proceso de curtir pieles mediante su uso.

En el curtido se promueve una unión de las proteínas de colágeno que componen en gran parte las estructuras de la piel, incrementando la durabilidad del cuero y evitando su putrefacción.

El proceso del curtido se verifica en dos fases: en la primera se produce el fenómeno físico de la absorción y penetración de la materia curtiente por los poros, y en la segunda se realiza la combinación de ésta con las sustancias proteicas que constituyen la piel, formando compuestos complejos hacia las capas interiores de la misma, hasta que ésta quede completamente combinada.

La piel puede ser curtida conservando el pelo (producción de pieles, o peletería), o sin él, extrayéndolo mediante métodos físicos o químicos en una fase previa al curtido y produciendo el cuero como producto final.

Las variables a controlar durante el proceso de curtido son las siguientes: el pH; la temperatura; tiempos de exposición a los agentes curtientes; concentraciones; el color; el olor; control de hinchazón al tacto; turgencia; grado de atravesamiento por corte transversal, etc.



Imagen 3, 4 y 5- Diferentes cueros resultantes de curtido de pieles.

Clases de curtido

Vegetal: Tradicional en muchas culturas desde la antigüedad, utilizado corteza y follaje de diferentes árboles, desarrollado con experimentación en base a recursos naturales de cada región y pieles de los animales de consumo local tradicional. El curtido vegetal tiñe las pieles naturalmente con los taninos aportados por las cortezas, siendo de tonalidades diferentes entre rojos; ocre y amarillentos. Con tecnología moderna se logró la extracción y purificación de éstos compuestos, industrializando en distintos grados su utilización.

Mineral: Con inicios antiguos por los romanos y posiblemente los egipcios con la sal alumbre, o sal de aluminio, su desarrollado masivo fue en el siglo pasado, basándose en sales purificadas como el Cromo, Potasio, Aluminio, y otras. Los curtidos al cromo abarcan el 80 % de la producción mundial de cueros, debido a una serie de beneficios que tiene sobre el curtido vegetal, aunque también posee un potencial tóxico para el hombre y para el medio ambiente donde suelen verse los residuos.

Animal: En algunas culturas antiguas técnica desarrollada cocinando la piel en agua con partes del mismo animal faenado o de otros, generalmente su cerebro, rico en ácidos grasos. Esta técnica es combinada con un ahumado de las pieles dando el color y textura característica de la gamuza natural.

Otros: Podemos también nombrar técnicas utilizadas con **químicos**, que producen un curado o curtido de las pieles mediante diferentes productos como alcoholes (Formol y otros) combinado con glicerinas o aceites, generalmente usado en métodos de taxidermia de algunos animales, también el ahumado de las pieles para su conservación, etc.

Los procesos industriales emplean combinaciones de tratamientos, generalmente utilizando productos químicos específicos en diferentes fórmulas y

concentraciones en cada etapa del proceso de curtido. Los efluentes de estas curtiembres emiten desechos tóxicos al ambiente al utilizar productos como el Cromo principalmente (aunque últimamente se crearon procesos de reciclado que logran minimizar el impacto)

Hasta el día de hoy, el cuero ha tratado de ser sustituido por diferentes productos como el plástico y el caucho, aunque sin lograr igualar sus características, hecho que ha impulsado a la industria de los cueros a utilizar al máximo el recurso natural de pieles, buscando a su vez minimizar el impacto ambiental.

A pesar de los avances tecnológicos y químicos en materia del curtido de pieles, en distintas culturas se ha mantenido la actividad tradicional y artesanal del proceso, muchas veces con algún agregado de valor al cuero como variados tipos de artesanías y diseños en prendas menores y calzados (emprendimientos pequeños o medianos).

En los curtidos artesanales también existen combinaciones de productos utilizados en los tratamientos, aunque generalmente de manera más acotada y con menor tecnología minimizando costos. Los curtidos artesanales con extractos vegetales son los menos impactantes en el medio ambiente.

Clases de pieles

Probablemente todas las pieles de especies de animales son aptas para algún tipo de curtido y su posterior utilización para diferentes confecciones. El rendimiento y los costos involucrados en el procesamiento sumado a las políticas de conservación de especies darán la pauta de posibilidad y viabilidad.

Podemos clasificar gruesamente a las pieles como sigue:

- Con pelo: La mayoría de los mamíferos que según su especie posee características únicas en su pelaje. Pueden ser curtidas con pelo o pasar por un proceso previo de pelado antes. Existe una variedad tan amplia como especies de animales (vacunas; ovinas; equinas; conejos; zorros; nutrias; visones, etc.), sin embargo las más explotadas pertenecen a las directamente producidas para consumo de su carne. El 70 % de la producción mundial de cueros pertenece al ganado vacuno.
- Con escamas: Especies de peces y también diferentes reptiles, generalmente son descamados previo al curtido, para permitir un correcto ingreso del material curtiente. Las pieles curtidas de reptiles y de pescados se caracterizan por presentar una alta resistencia y un aspecto original. Existen en el mercado ciertos cueros de las patas de aves de porte grande

como ñandúes o avestruces, las cuales entran en esta categoría, dadas las características particulares de estos tejidos.

- Desnudas: Existen peces con piel sin escamas o desnuda, a veces denominados peces "de cuero", referidos generalmente a especies de silúridos, anguilas, etc.
- Otros: tiburones; rayas; esturiones, aunque siendo sin escamas, poseen una textura áspera con características únicas y diferentes a los peces de cuero. La característica de impermeabilidad que proveen las hacen requeridas para determinados productos como botas, etc. Las aves poseen plumaje que las diferencia de otros tipos de pieles, pero no son curtidas generalmente aunque el proceso se puede realizar.



Imagen 6, 7 y 8 - Cueros curtidos de ciervo (con pelo), de reptiles (Yacaré; Curiyú), y de pescados (surubí y de salmón).

¿Que son los taninos?

Son compuestos orgánicos presentes en muchos organismos vegetales, tanto en sus frutos como en sus cortezas. De acuerdo a sus características químicas los taninos son solubles en agua y presentan un sabor áspero y amargo (astringencia). También denominado como ácido tánico, su composición le confiere propiedades adecuadas para la conservación, al resistir el desarrollo microbiano. Pueden tener una tonalidad entre amarilla, ocre y marrón.

Se cree que las plantas lo producen para repeler en cierta medida a los animales herbívoros y también para resistir naturalmente a los organismos patógenos.

Se denomina como astringentes a las sustancias que provocan una sensación de sequedad y amargor combinados, generalmente aplicado a alimentos o sustancias que estriñen o estrechan los tejidos.

El poder de coagular proteínas de la piel (colágeno), y de formar complejos con ellas, evita la acción de las enzimas proteolíticas, y genera una capa seca que provee protección contra agentes externos.

Aplicados sobre la piel ejercen una retracción de los tejidos, sirven para combatir hemorragias, inflamaciones y para cicatrizar.

Premium Tannin



Imagen 9 y 10 -Taninos purificados de diferentes fuentes vegetales, y corteza siendo machacada para su utilización en el proceso de curtido.

Obtención de taninos

Mayormente el tanino es extraído industrialmente de la madera de árboles seleccionados. La selección depende de factores de mercado como la utilidad alternativa que posea como madera, y de índole ecológico para evitar sobreexplotaciones.

La extracción de los taninos involucra la adición de solventes (alcoholes; agua) a la madera y cortezas particuladas de diferentes maneras. Generalmente a temperaturas y presión altas y controladas, posteriormente se dan procesos de decantación; evaporación; purificación, etc.

Cada árbol en particular difiere en su composición y concentración de taninos dando acabados particulares en los cueros según cual fuere seleccionado para curtir. Las variaciones generalmente se dan en la coloración; la textura, resistencia y fragancia que ofrecen al producto terminado.

Aunque la mayoría de los árboles produce naturalmente este compuesto, existen diferencias en cuanto al rendimiento. Muchas especies han sido explotadas como fuentes de taninos:

- Encina, Acacia (mimosa), Roble, Alcornoque, Castaño, Quebracho, Curupaú (o curupay), Algarrobo, Ceibo, Eucaliptus, Pino, etc.



Imagen 11, 12 , 13 y 14 –Fuentes de extracción de taninos naturales: Encina (con detalle de bellota); Acacia; Quebracho (corte transversal tronco).

Pasos básicos para el curtido de pieles

- *Faena del animal, descuero, almacenaje apropiado o traslado*
- *Lavado, descarne en detalle*
- *Salado/Secado (Opcional para postergar proceso)*
- *Encalado (Hidratación previa si ha sido secado)*
- *Desencalado/Pelambre*
- *Curtido/Recurtido*
- *Secado/aceitado o engrase*
- *Sobado/Rebajado*

Faena, cuereado

Las pieles deben ser tratadas de manera cuidadosa, para evitar cortes indeseados que pueden provocar la inutilización de los cueros. Un buen descuerdo inicial favorecerá los procedimientos posteriores.

Un buen filetero (en el caso de los pescados), no dejará abundantes restos de carne ni cortes indeseados en la piel. Un correcto almacenaje en frío evitará el inicio rápido de la actividad enzimática sobre las pieles. Se deberá planificar el almacenamiento o traslado.



Imagen 15, 16 y 17 –Piel recién extraídas de diferentes animales faenados (Pescado; venado; caimán).

Lavado y descarne

La piel se raspa sobre caballetes especiales con cuchillos sin filo, arqueados, o en máquinas y con materiales y métodos apropiados. Las pieles son descarnadas del lado interno de la piel (lado de la carne), sin llegar a dañarla, y con abundante agua.

Es importante el conocimiento de los materiales utilizados para esta tarea, y la estructura y resistencia de las pieles que se trabajen. Con la experiencia se facilitan y agilizan los procesos que inicialmente pueden resultar en daños a la piel o demandas extra de tiempo.

Deben sacarse la mayoría de restos de carne; sangre; grasa o tejidos conjuntivos con abundante agua, puesto que en caso contrario pueden favorecer el desarrollo bacteriano.

Las pieles con pelos pueden pelarse mecánicamente (Pelambre) según el objetivo de producto final o también ser sometidas a baños posteriores para favorecer el desprendimiento del pelaje.

Las pieles de peces pueden descamarse manualmente raspando a contrapiel o dejar este paso para más adelante. En algunos pescados puede ser una tarea manual simple y en otros requerir la adición de productos químicos.



Imagen 18 y 19 –Piel descarnada de peces y piel en proceso de descarnar.

Salado y secado (para almacenado)

Este paso se utiliza generalmente con la finalidad de acopio y conservación de las pieles para su posterior curtido de manera simultánea.

Probablemente la sal común predominante en zonas costeras, utilizada para la conservación de múltiples productos, favoreció la fase de secado inicial dando una dirección al proceso de curtido en general.

Se abren bien las pieles y se aplica una capa homogénea de cloruro de sodio o sal común en su parte interna hasta cubrir la superficie. Se recomienda sal marina o sal sin yodo, a fin de evitar algún tinte o mancha producida sobre la piel, y de granos homogéneos, ni muy gruesa ni muy fina para lograr una penetración pareja.

Pueden dejarse en pilas con capas de sal intermedias por 48/72 hs, (en pieles muy gruesas pueden ser mucho mayor el tiempo) luego se estiran, escurriendo bien el agua desprendida y se dejan secar bien. Las pieles deben someterse a un correcto almacenaje, los tiempos de conservación por salado varían entre 6

meses a un año en lugares frescos. El período de secado varía con las condiciones climáticas, es importante lograr secado no muy rápido ni muy lento.

Para continuar con el proceso de curtido, las pieles secas deben hidratarse bien mediante inmersiones y lavados abundantes en agua durante 48 hs o más. En la rehidratación o reverdecimiento se pueden aplicar aditivos al agua, cambios de temperatura, agitación, según sea la naturaleza de las pieles.



Imagen 20 y 21 –Pieles saladas y secadas estiradas.

Encalado / Pelambre

Las pieles para producción de cuero, una vez lavadas y descarnadas, se someten al depilado, sea por medio de raspado; o bien sumergiéndola en un baño de cal u otro medio como los sulfuros alcalinos (sulfuro de sodio). Esto permite principalmente eliminar las grasas naturales de la estructura de la piel produciendo el aflojamiento del pelaje o de las escamas, y favoreciendo el posterior desprendimiento de éstos.

También se produce un engrosamiento del espesor de la piel, al ensancharse las fibras de colágeno, permitiendo así crear un entramado más abundante y apropiado para el posterior ingreso del curtiente.

Se prepara una solución con cal viva y agua que puede variar en concentración de acuerdo al grosor de las pieles (2- 10 %) con un volumen adecuado para sumergir las pieles. La cal debe desactivarse o "apagarse", dejándola reposar previamente algunas horas (12-24) para evitar una incidencia muy agresiva que puede producir quemaduras en zonas de la piel.

Se mantienen en solución de 48 a 72 hs o más, revolviéndolas periódicamente y evaluando su condición.

| Se puede reducir el tiempo de encalado aplicando un sistema móvil (puede ser un tambor giratorio) el cual acelera el proceso.



Imagen 22 y 23 –Preparación de solución de cal y piel en baño de encalado.

Desencalado / Purgado

Es de gran importancia este paso para lograr inactivar la alcalinidad provocada por la cal, y permitir la correcta reacción química posterior de los curtientes en las pieles.

Esto se logra con abundante lavado, y dejado en remojo por 24/36 hs (Puede agregarse algún producto que provea de acidez para neutralizar más rápido, ácido fórmico, sales de amonio, fermentos naturales, vinagres, etc.)

Provoca la disminución parcial del engrosamiento y se logra culminar el descamado y/o la eliminación completa del pelaje de manera manual pero con mayor facilidad.

Se suele realizar un segundo descarnado para garantizar la calidad necesaria para el siguiente paso, aquí la piel cambió y favorece el desprendimiento de grasas y tejidos remanentes no deseados.

Las pieles bien purgadas deben perder la turgencia adquirida con el encalado, quedando ligeras y suaves al manejo. En estas condiciones quedan listas para el curtido.

Curtido al tanino

Se prepara una solución en la cual se agrega tanino purificado en polvo al agua, también puede usarse la corteza de los árboles seleccionados directamente, machacada y seca. Se mezcla bien la solución y sumergen completamente las pieles.

Puede variar su concentración de acuerdo con las pieles objeto a curtir, y con el período que se mantendrán en el proceso. Generalmente se aplica un peso similar de corteza al peso de las pieles, o el tanino purificado en cantidades menores (dependiendo de su calidad entre 1- 3 % en la solución).

La aplicación de los taninos en el curtido suele ser en 2 fases, incorporando una concentración suave para una primera etapa (de duración variable, 10 -20 % del tiempo total de curtido) y un refuerzo importante luego, duplicando o triplicando la concentración inicial.

Algunos taninos proveen la acidez apropiada, otros (como el de quebracho) poseen baja acidez, por lo que suele agregarse agentes acidificantes para mantener el pH cercano a 5 durante el curtido.

El tiempo de curtido varía de acuerdo con el grosor de las pieles a curtir, las más finas como las de pescados o víboras, pueden tardar 3-4 días, mientras que pieles muy gruesas (yacaré o ganado) pueden demandar 8 o 10 días (o inclusive más). Las pieles deben ser removidas diariamente para permitir un ingreso homogéneo del agente curtidor.

Al igual que en la fase de encalado, los tiempos pueden acortarse utilizando sistemas de agitación, que pueden ser de elaboración casera, a fin de aumentar la acción de contacto con los distintos agentes.

En el caso de usar corteza machacada o molida, se suelen colocar pilas de pieles y entre éstas se agregan cantidades homogéneas del curtiembre, para luego cubrirlos de agua que puede ser de un "caldo" tibio, preparado en base a las cortezas.

Estas pilas deben ser removidas también con frecuencia, para evitar tintes desparejos en las pieles.



Imagen 24 y 25 –Preparación de solución curtiembre y piel en proceso de curtido.

Secado / Engrases

Las pieles sacadas y bien enjuagadas desde la fase de curtido, se cuelgan en un secadero, que debe ser un lugar templado y con buena circulación de aire pero no excesiva, pues un secado rápido da cueros quebradizos, y si es muy lento puede haber enmohecimiento.

El secado se debe realizar de manera natural y no forzada ni con exposición solar, permitiendo un oreado o “estacionado” del cuero. Es en éste período donde se realizan aplicaciones de diferentes agentes como grasas o aceites que facilitarán la tarea de ablande y dotarán de flexibilidad al producto, permitiendo su futura manipulación.

El proceso de engrase también involucra el aporte de fragancias y suavidad al producto.



Imagen 26, 27, 28 y 29 –Cueros en proceso de secado, de sobado y de engrases

Sobado / prensado

El sobado permite ablandar y flexibilizar el cuero, y puede realizarse de manera manual o con diferentes maquinarias dependiendo del grosor y tamaño de los cueros. El sobado y la observación del curtidor determinarán la necesidad o no de engrases adicionales, raspados o lijados para minimizar el grosor, etc.

Representa la tarea culminante donde se empieza a definir o evaluar la calidad y se pueden agregar otros agentes del acabado para terminaciones deseadas.



Imagen 30 , 31 y 32 –Estirado de cuero, en proceso de sobado, y con aplicaciones de diferentes tinciones de colores.

Productos elaborados

Existe una variedad ilimitada a la hora de desarrollar productos con los diferentes cueros, siendo clave la destreza del artesano para sacar el máximo provecho a este material.

La naturaleza propia de cada especie, mas la técnica utilizada en la curtiembre determinará el grado de manipulación que podrá desarrollarse por el artesano, quién a su vez agregará la impronta propia de habilidad y talento.

Dentro de un mismo animal, también existen diferentes zonas en su piel con características particulares, lo que determina su selección para desarrollar productos determinados.





Imagen 33, 34, 35, 36, 37 y 38–Preparación de diferentes productos con cueros de pescados, de yacaré y de lagarto obero.

La coloración natural que ofrecen los taninos posee buena reputación y generalmente logra aceptación en los mercados.

Las pieles en el curtido toman rápidamente el color característico de los taninos (rojizo/ocre, dependiendo del árbol fuente), la adición de algún otro colorante deseado deberá combinarse probando diferentes productos y evaluando el acabado resultante según la metodología de aplicación.

Las pieles curtidas con extractos vegetales no se deterioran, los tonos luminosos y cálidos se personalizan con el uso, manifestando la naturaleza del producto.

Con el tiempo las tonalidades de los taninos tienden a reaparecer en superficie, personalizándose de modo único e irrepetible.

Los acabados pueden variar notablemente con aplicaciones de distintos productos en pasos posteriores al curtido.



Imagen 39 y 40 –Detalles de diferentes terminaciones en cueros.

Diagrama de proceso para el curtido de pieles de pescado y similares (Víboras, anguilas, anfibios, etc.) con taninos vegetales*

*Cantidades de ingredientes para 1 Kg de pieles aproximadamente (Húmedas)

- Lavado de las pieles, descarnar, limpieza de todo resto de tejidos y suciedad. Descamar las pieles prolija y cuidadosamente raspando a “contra piel” con utensilio sin filo. En caso de ser pescados difíciles de descamar, se recomienda *no* sacar escamas con métodos mecánicos (de ninguna región de la piel).
- Poner a encalado, en solución: 10 L agua; 400 gr cal (4%). La solución de cal viva preparada con 4 – 6 horas de anticipación o más. Dejar durante 36 a 48 horas, revolver 3 o 4 veces por día (con guantes). Evaluar el estado de las escamas en caso de no haber sido removidas (Bogas; sábalos, etc.) y el espesor y turgencia de las pieles.
- Lavar abundantemente con agua, repetidas veces, luego colocarlas en solución: agua 10 L, vinagre 400 ml (4%), durante 4 – 6 horas. Se lavan repetidamente, y se realiza la extracción de escamas de ser necesario (Deberán desprenderse fácilmente al tacto) y algún tejido remanente.
- Curtido, se prepara solución 10 L agua, 80 gr NaCl (Sal común), 100 gr de tanino en polvo (Extracto quebracho) 80 ml vinagre. Mezclar bien e ingresar las pieles de manera ordenada y homogénea en la solución. Revolver con material no metálico y dejar reposar por 24 hs.
- Agregar 150 gr de taninos más, disolver bien, mover y cambiar la disposición de las pieles en el recipiente. Revolver bien, dejar 2 días más y luego sacar a secar con un enjuague previo en agua dulce. El enjuague puede ser de diferente intensidad, buscando en mayor o menor grado la decoloración, sin afectar al proceso de curtido (ya realizado).
- Secado sobre una superficie porosa (Mosquitero o enrejado fino) con la flor de la piel hacia arriba para evitar marcas o manchas. Pueden aplicarse pinches enclavando los bordes para evitar enroscarse al secar
Para el secado se deben evitar climas muy seco y muy húmedo, como también la exposición solar directa. Las pieles se secarán en 1 – 2 días aproximadamente. Aquí se pueden manipular manualmente en sobadero diseñado para aplanarlas (Se logra con facilidad) y poder aplicarle los agentes lubricantes.
- Aplicar glicerina líquida o (algún aceite inodoro o de olor no muy fuerte) en capa fina y uniforme, con pincel u otro utensilio del lado interno de las pieles. Seguir el sobado a medida que el cuero absorba el engrasante.



Imagen 41, 42, 43 y 44–Pielas de pescados (Pacú y boga) curtidas con taninos naturales de quebracho (algunos teñidos con agregado de anilinas).

Taxidermia aplicada a pescados- (Anexo)

El estudio de todas las especies animales reporta beneficios y utilidades a la humanidad, pero no siendo posible en todos los casos conservarlas al estado vivo, se hizo necesario que el hombre descubriese el medio de dar a esas especies apariencias de vida en sus formas y aptitudes más habituales.

Se denomina taxidermia al proceso de conservación anatómica de animales sin vida con diferentes propósitos como lo es su exposición en museos; como material de estudios; presentación de "trofeos" de pesca o caza, o simplemente como ornamento.

El término deriva de los vocablos **taxi**= arreglo; preparación, **dermis**= piel.

Aunque en principios su aplicación solo pudo obtener la mala preparación de aves y algunos mamíferos, el estudio y la práctica de múltiples naturalistas, hizo que se encuentre hoy en su más alto grado de perfección, como lo demuestran los museos naturales en todo el mundo donde hay valiosas colecciones.

La técnica involucra un conocimiento detallado de la anatomía de las especies a diseccionar, debiéndose realizar terminaciones y acabados muy exactos para lograr realismo natural en las piezas.

El conocimiento biológico, etológico (Comportamiento de los animales), sumados a las técnicas de curtidos de pieles más los acabados en pinturas, costuras, etc., hacen a la taxidermia una tarea artística y científica de gran importancia reconocida en diversos campos.

Esta técnica es utilizada para preparar colecciones científicas, de manera que se puedan observar caracteres de tipo taxonómico, también puede orientarse en emprendimientos del tipo "Pesque y pague" como complemento para agregar valor al servicio ofrecido, preparando trofeos con las piezas capturadas.

El proceso consiste en la extracción cuidadosa de la totalidad de la piel del animal, (Incluyendo cabeza; aletas; etc.) y el posterior curtido de la misma.

El cuerpo ya sin el sistema tegumentario recubriéndolo es desechado, y se realiza una réplica lo más exacta posible del mismo con un material sintético e imputrescible (generalmente fibras de vidrio, poliuretano expandido, etc.).

Luego se realiza un montaje de la piel curtida sobre este molde preparado de idénticas dimensiones, dándole la forma y actitud más aproximada a la que en vida poseía dicho animal. Se realizan aplicaciones de distintos materiales como pastas para rellenar, pegamentos, acabados en pinturas, etc. Se agregan los ojos, dientes, uñas, aletas, y cualquier cosa que sea necesaria para completar el mayor realismo de la especie tratada.

El cuerpo del animal deberá encontrarse en buen estado de conservación para poder realizar la taxidermia, pudiendo haber sido congelado oportunamente o mantenido en frío por algunas horas, y siempre teniendo en consideración los parámetros que rigen la descomposición de órganos internos (Proceso post-rigor mortis).

Si existieran daños visibles en la piel u otros órganos externos, deberá evaluarse la posibilidad de “disimular” o reparar dichas alteraciones para determinar la viabilidad del proceso o determinarse el descarte del animal.

Armado de peces

En el caso de los peces, lo primero para sacar el molde es copiar en un papel o cartón las dimensiones generales de ancho largo y alto del animal.

Luego se debe retirar la piel mediante un corte inicial a lo largo del pez por sobre la línea lateral, desde el pedúnculo hasta lo más cercano posible a la cabeza o viceversa. Desde allí se empieza un sacado de la piel con herramientas no cortantes y apropiadas para la tarea, debiéndose sacar todos los restos de carnes o cualquier tejido conectivo presente hasta dejar la piel lo más limpia posible. Los radios internos de las aletas deben cortarse prolijamente al ras de la piel con pizas tipo alicate.

Con la práctica se logran mejoras en la manipulación. Se debe ayudar la tarea con el agregado de borato de sodio (bórax), sal que nos ayudará absorbiendo o envolviendo restos de material orgánico como sangre y tejidos blandos.

La cabeza puede ser retirada para realizar una réplica posteriormente con productos específicos, o también se puede dejar unida al sistema tegumentario completo. En este último caso se deberá quitar la mayor cantidad del contenido interno: cerebro; ojos, estructuras nerviosas, etc., luego se espolvorea con abundante bórax la zona interna.

El cuero extraído y prolijamente limpiado de restos en toda su superficie, es lavado abundantemente y colocado en una solución curtidora, que puede ser alcoholes mezclados con agua, o también alcohol y glicerina líquida en distintas proporciones, como también otras soluciones curtientes como alumbre u otras sales. Generalmente debe permanecer en solución de 1 a 3 días para completar el proceso de curtido, dependiendo del método.



<https://youtu.be/pS2ZlLws8VY>

Con las medidas tomadas en papel de las dimensiones del pescado, debemos realizar una réplica del cuerpo retirado, utilizando un material liviano, rígido y fácil de manipular como el poliuretano expandido o productos derivados similares.

Una vez realizado el molde y curtida la piel, podemos empezar a "probar" el montaje sobre el mismo, verificando si debemos realizarle modificaciones para un encastre preciso de la piel.

Para el montaje definitivo colocaremos algún tipo de pegamento sobre el molde, teniendo en cuenta que sea el apropiado para el material a unir. El cuero está húmedo, flexible y suave en esta instancia y permite su fácil manejo.

También deberemos colocar un aplique interno pegado al molde, que sobresalga del cuerpo, generalmente en madera, que servirá de sostén para

mantenerlo posteriormente fijado para un manejo apropiado en las tareas a realizarse sobre él.

La piel puede fijarse inicialmente con ayuda de alfileres incrustadas para facilitar el proceso, las cuales se quitarán posteriormente sin dejar huellas prácticamente.

Se debe realizar una costura prolija donde se realizó el corte inicial de la piel, la cuál será tapada en pasos posteriores con material sellador que se pintará quedando prácticamente invisible.



<https://youtu.be/pS2ZILws8VY>

Las aletas deberán ser fijadas expandidas (abiertas), con apliques tipo ganchitos para hojas, u otros apliques similares cubriéndolas de un material rígido pero poroso, que permita el ingreso del aire para un correcto secado. Pueden utilizarse también cartones, los que absorberán parte de la humedad de las aletas.

Transcurridos entre 4 – 7 días ya encontraremos completamente seca la piel fijada al molde, al igual que las aletas, y podremos quitarles los apliques que las fijaban. Ahora deberemos comenzar con las tareas de refuerzo de las aletas con materiales de pastas o tipo siliconas y derivados. Luego las tareas de pintado y montaje de la cabeza, aplique de los ojos, etc.

Es necesario poseer una guía fotográfica que pueda suministrarnos los detalles de cada especie en particular para realizar un trabajo que refleje realismo en el modelo.



Imagen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 – Taxidermia de pescado Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Bibliografía

BARRETTO, SILVIA -EL curtido de pieles. UBA- FADU- DIT Diseño de calzado

CAJAL, HUGO; CARRIZO, MARÍA; FLORES, CARLOS; CONTRERAS, MARCELO- Curtidos artesanales en cuero- Serie informes técnicos INTA E.E.A Santiago del Estero, 2009- N° 63

OCHOA G., PABLO- Aplicación textil de la piel de pescado, proceso de curtido y experimentación. Universidad de Azuay, Facultad de diseño.

VELEZ BERNAL, MANUELA -Proceso de curtumbre e industrialización de la piel de tilapia y su viabilidad para su comercialización- Corporación universitaria lasallista facultad de ciencias administrativas agropecuarias industrias pecuarias caldas (Antioquia)
2011

VILLAGRAN Eliana; CUELLO Sergio G. Curso de curtido ecológico y artesanal de cueros (Contenidos extraídos de cursos dictados por el Profesor Roberto Nolano). INTA E.E.A. La Rioja - Área de Desarrollo Rural Proyecto Minifundio Caprino

ZAPATA M., LINCON - Manual práctico de curtido natural de cueros y producción de artesanías. FAUNAGUA

<https://youtu.be/M-vScJGq3bA> (Proceso de curtido natural de cueros; SKILLCULT)

<https://youtu.be/pS2ZlLws8VY> (Proceso de taxidermia sobre trucha de arrollo)

