



# Evolución ecológica de los productos químicos utilizados en la industria del cuero

Oscar Duque Vanegas<sup>1</sup>

*Ecologic evolution of chemical products used in leather industry*

*Evolução ecológica dos produtos químicos utilizados na indústria do couro.*

## RESUMEN

En este artículo se describe el desarrollo y adaptación del sector industrial de curtiembre alcanzado en el tiempo, sobre el cambio de concepción en el proceso productivo, en el cual se tiende a innovar, desarrollar y/o ajustar dicho proceso, buscando mejorar la competitividad del sector y disminuyendo los impactos ambientales generados mediante el empleo de productos químicos amigables. De esta forma la implementación de iniciativas de producción más limpia contribuye a mejorar la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones.

**Palabras clave:** Curtiembres. Pelambre. Curtido. Recurtido.

## ABSTRACT

In this work we describe the development and adaptation achieved by the leather industry, especially concerning the change of concept in its production process, in which the tendency is currently the innovation, development and modifications to that process in order to increase the competitiveness of the sector and the reduction of its environmental impacts by using

---

<sup>1</sup> Ingeniero químico. Gerente de Tecnomap Ltda.

Correspondencia: Oscar Duque Vanegas. e-mail: oscar.duquev@gmail.com

Fecha de recibo: 15/06/2007; fecha de aprobación: 16/11/2007

amicable chemical products. By implementing these cleaner production measurements we contribute to provide better life conditions to the current and future generations.

**Key words:** Leather industry. Hair removal. Re-tanning of hides.

---

## RESUMO

Neste artigo se descreve o desenvolvimento e adaptação do setor industrial de curtume atingido no tempo, sobre as mudanças de concepção no processo produtivo, no qual se tende a inovar, desenvolver e/ou ajustar dito processo, procurando melhorar a competitividade do setor e diminuindo os impactos ambientais gerados mediante o emprego de produtos químicos de grande significado ambiental, desta forma a implementação de iniciativas de produção mais limpa contribui para melhorar a qualidade de vida das atuais e futuras gerações.

**Palavras chaves:** Curtumes. Pelambre. Curtido. Re-curtido.

---

## INTRODUCCIÓN

Para nadie es un secreto que la industria que transforma las pieles de los animales hasta convertirlas en cueros vistosos, coloridos, suaves y elegantes, es una fuente generadora de contaminación de agua, aire y suelo. La gran cantidad de productos químicos utilizados, que van desde jabones humectantes y odorizantes hasta ácidos fuertes y álcalis, hacen de esta industria un sector que siempre está en la mira de las autoridades ambientales.

Las empresas del sector han sido testigos de los grandes avances que cada día hacen las diferentes casas productoras y comercializadoras de productos químicos, las cuales producen los insumos para el procesamiento de las pieles.

### El procesamiento de pieles

La conciencia ecológica y, en ocasiones, las leyes cada vez más exigentes, han llevado a los laboratorios químicos a montar costosos centros de investigación dedicados exclusivamente a encontrar productos químicos sustitutos, que tengan menor impacto ambiental, gracias a que hay una amplia competencia y gama de empresas multinacionales que producen insumos químicos, diferentes sectores industriales como los textiles, los plásticos, la madera, la construcción, la farmacia, entre otros, al igual que para la empresa del cuero, se posibilita una mayor disponibilidad de productos e insumos en el mercado, lo que favorece y ha logrado la reducción de los costos en el proceso del procesamiento de las pieles. Esa dura lucha por el posicionamiento en el mercado también ha hecho que el desarrollo de químicos de menor impacto ambiental se haya acelerado en los últimos veinte años.

Para entender mejor este fenómeno se presenta en forma esquemática la evolución de los insumos químicos en cada una de las etapas del proceso que se lleva a cabo en las curtiembres. Presentamos el “ayer” (y podemos ubicarnos diez, veinte

años atrás), el “hoy” y el “mañana”. El mañana podría entenderse como un futuro a corto plazo, debido a que los laboratorios han desarrollado y probado hoy en día de un sinnúmero de productos químicos sustitutos que generan menor impacto ambiental y que en el momento se encuentran en aplicaciones a escala reducida o en pruebas en las curtiembres. Cabe anotar también que existen países o industrias que se salen un poco de este orden cronológico. Hay vanguardistas con una gran conciencia ambiental, que ya están en el “mañana”, mientras que puede existir un número de empresas que no han deseado entender que la industria debe comprometerse con el cuidado del medio ambiente y siguen en el ayer, sin realizar mejoras significativas en los procesos o un cambio de insumos por otros menos nocivos para el ambiente como premisa de la producción más limpia, y de esta forma contribuir con el mejoramiento de las condiciones ambientales de nuestro entorno.

Para comprender mejor los cuadros comparativos se presenta una descripción simple del proceso<sup>2</sup> que se lleva a cabo en una curtiembre, resaltando cinco etapas fundamentales (Figura 1) y reseñando los principales fenómenos físico-químicos que se presentan:

**Pelambre.** Se define como la operación físico - química que consiste en retirar el pelo o la lana de la piel de un animal<sup>2</sup>. Este proceso se lleva a cabo en recipientes especiales (bombos o molinetas) y con la utilización de grandes cantidades de agua y la adición de productos químicos como hidróxido de calcio, hidróxido de sodio y sulfuro de sodio, entre otros. De este modo se logra un hinchamiento de la piel, una apertura de los folículos pilosos y un posterior desprendimiento de los pelos y de una fracción de la capa más externa de la piel, llamada epidermis<sup>3-5</sup>. En la Figura 2 se describen los escenarios del desarrollo de la aplicación del pelambre en la industria curtiembre.

**Curtido.** Es una operación físico - química mediante la que se transforma la piel, la cual es una sustancia en proceso de descomposición. Mediante este proceso se logra que el cuero se presente en un estado estable y se frenan todos los fenómenos de degradación o putrefacción.

Para el proceso del curtido se emplean productos químicos que reaccionan con el colágeno de la piel, generando uniones químicas. Aunque en la curtición intervienen muchos productos químicos<sup>3-5</sup> como ácido sulfúrico, ácido fórmico, cloruro de sodio, sulfato de amonio, amoniaco, carbonato de sodio, óxido de magnesio, entre otros, estos sólo cumplen funciones de preparación o ajuste de condiciones, debido a que la curtición propiamente dicha se da por la adición de un agente curtiente que puede ser de tipo vegetal como el quebracho, el castaño, la mimosa, etc, o de tipo mineral como el cromo, el aluminio, el circonio etc, o de tipo sintético como los sintanes que son orgánicos y en fin, podríamos referirnos a muchos más tipos de curtición, pero para entender el tema que estamos estudiando es suficiente con los mencionados. En la Figura 3 se identifican los principales productos<sup>6</sup> empleados a lo largo del tiempo para realizar el proceso del curtido.

Figura I. Proceso de transformación de cuero crudo en cuero acabado

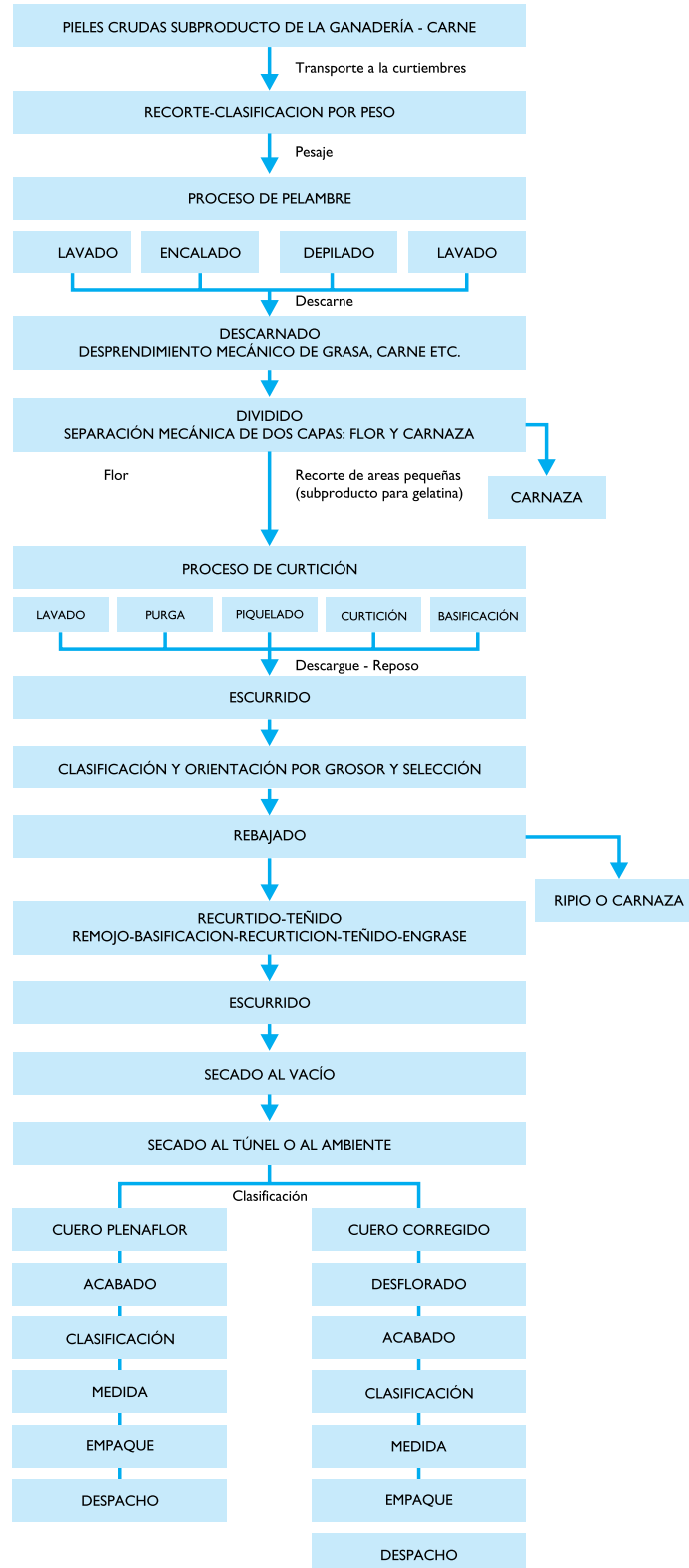
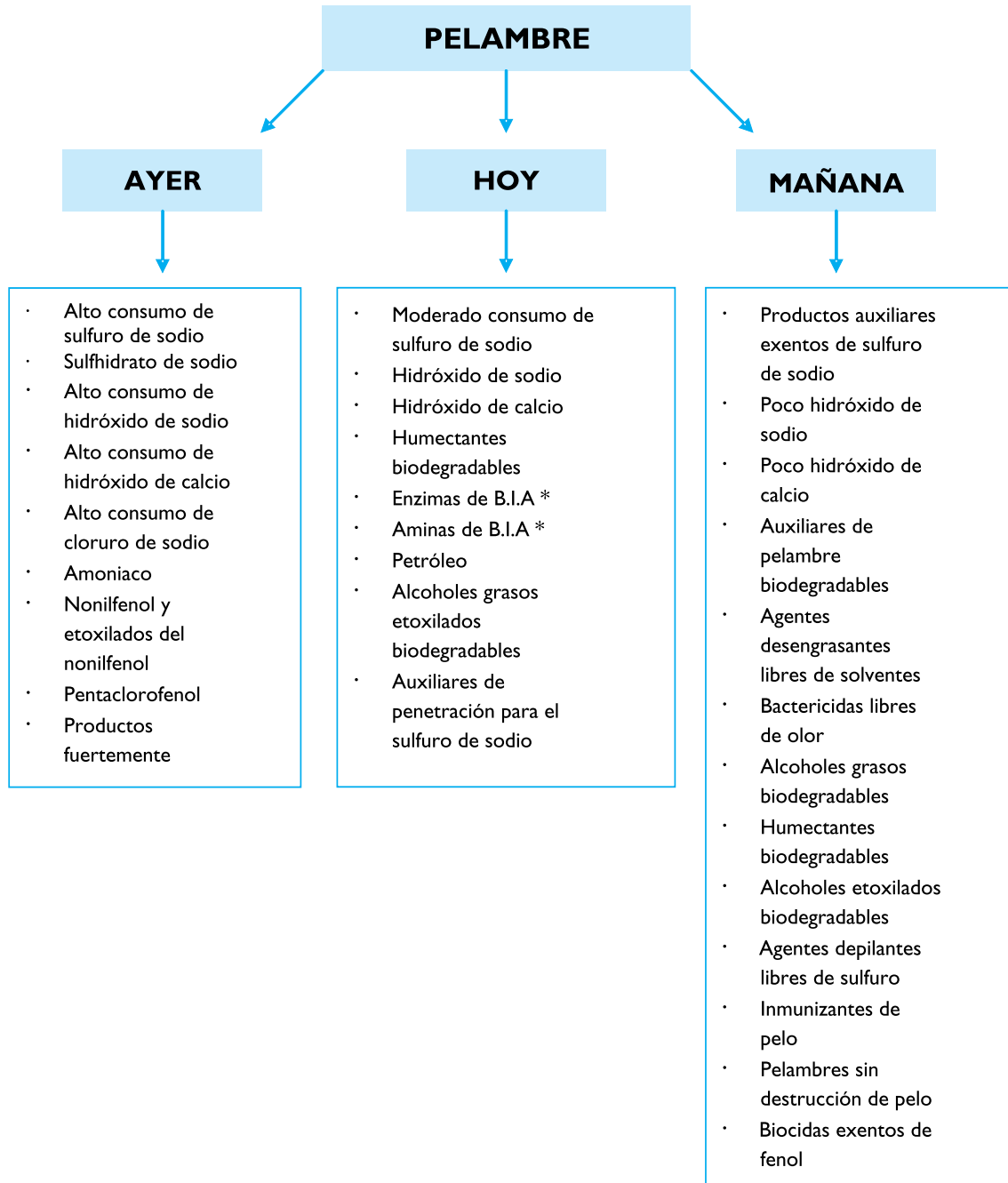


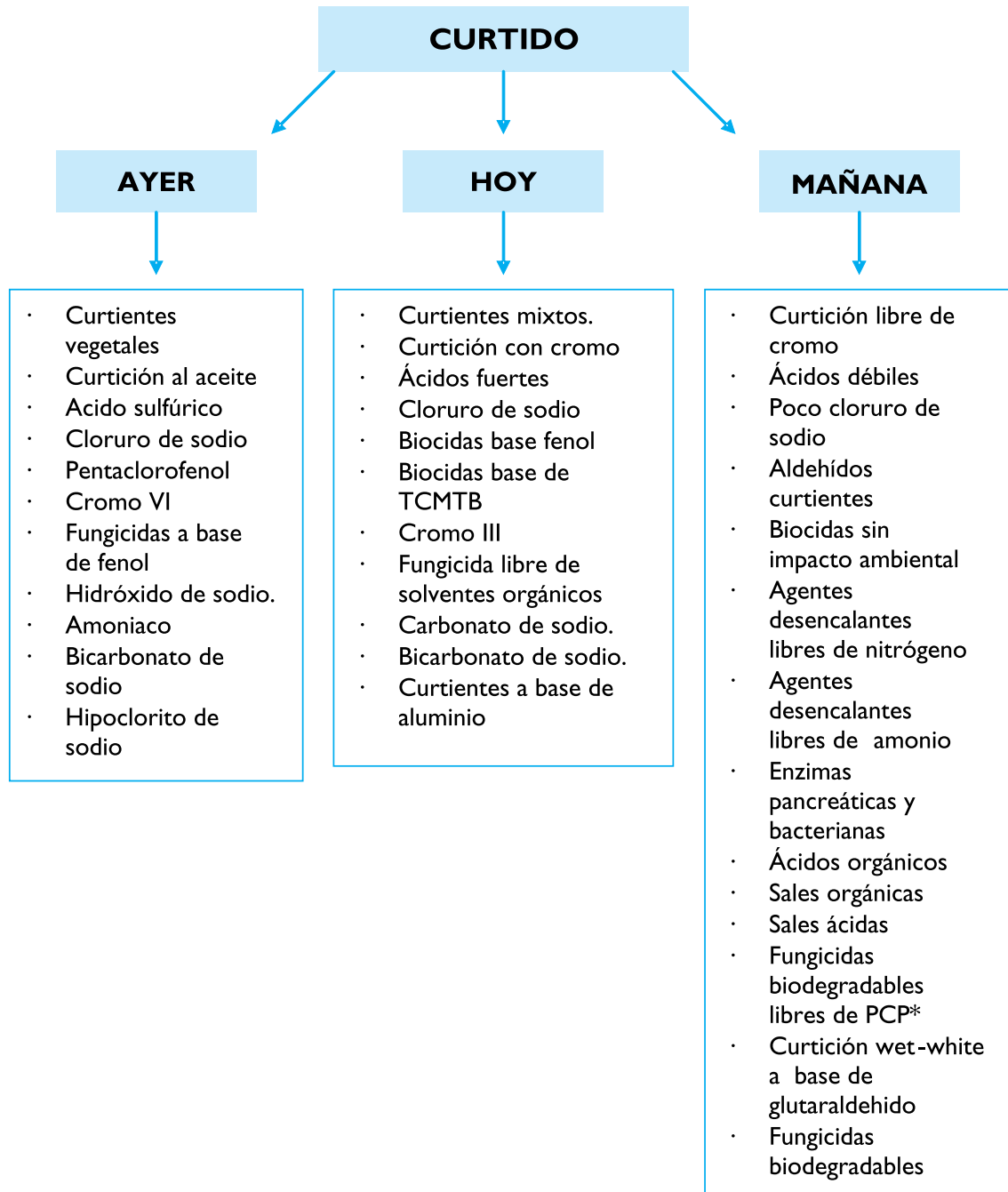
Figura 2. Proceso de pelambre



\* B.I.A: Bajo Impacto Ambiental.

\*\* D.B.O: Demanda Biológica de Oxígeno.

Figura 3. Proceso del Curtido



\* PCP: Pentaclorofenol.

**Recurtido.** El objetivo de la recurtición es darle a cada tipo de cuero unas características especiales. Se agregan aquí una serie de productos químicos que le confieren al cuero determinadas características de suavidad, llenura, resistencia, repelencia al agua, etc. Igual que en la curtición, se utilizan muchos productos químicos como humectantes, jabones, sales de sodio, amoniaco, ácido fórmico, ácido oxálico, agentes desacidulantes y tamponantes y aceites minerales, animales, vegetales y sintéticos<sup>3-5</sup>; que cumplen funciones de acondicionamiento o ajuste, pero la recurtición propiamente dicha se da por la adición de agentes recurtientes que actúan sobre la estructura de la piel y le confieren propiedades definidas. En la Figura 4 se presentan los principales productos químicos que se emplean en este proceso.

Cabe destacar que en esta etapa del proceso se aprovechan las condiciones para hacer el teñido o tinturado de las pieles, por eso muchos técnicos del cuero llaman a esta etapa recurtición-teñido.

**Secado – Acondicionado.** Todas las etapas que hemos estudiado hasta ahora se realizan en medio húmedo, es decir el cuero ha permanecido en recipientes abiertos o cerrados pero siempre dentro de un gran volumen de agua, que sirve como disolvente de los productos químicos<sup>3-5</sup> utilizados y como vehículo para que esas sustancias químicas penetren hasta las fibras del cuero.

A continuación se llevan a cabo una serie de operaciones de carácter físico-mecánico, que tienen como finalidad retirar el agua que se encuentra atrapada entre las fibras del cuero. Estas operaciones son normalmente un escurrido a presión, un secado al vacío y un secado en túnel de aire caliente o al aire ambiente. Una vez se ha retirado el agua hidratante del cuero húmedo, sólo queda el agua química o ligada a la estructura del cuero y se llevan a cabo una serie de operaciones de tipo mecánico y físico que se conocen como acondicionado. Acondicionar un cuero es prepararlo para la etapa final del proceso, se fundamenta en operaciones de ablandado, estirado, planchado, aplanado, recorte, lijado o desflorado y en una operación opcional de suma importancia conocida como impregnación, en la que se utilizan productos químicos como auxiliares de penetración y resinas especiales para mejorar la calidad del cuero.

**Terminación o Acabado.** Acabar un cuero es colocar en su superficie unas capas de productos especiales que le confieren características de toque, textura, lisura, color, es decir, capas que le dan el “look” final al cuero. Para ello se recurre al tratamiento con soluciones de colorantes, mezclas de pigmentos, aprestos, lacas y a operaciones mecánicas como el planchado, el grabado y el abatanado, por ejemplo<sup>7</sup>.

En el proceso de acabado es quizás donde mayor variedad de productos químicos<sup>3-6</sup> se utilizan (Ver Figura 5), como alcoholes, solventes de todo tipo, auxiliares, resinas acrílicas, resinas de poliuretano, resinas de butadieno, pigmentos de tipo orgánico, mineral y sintético, complejo - metálicos, siliconas, lacas al solvente, lacas al agua, reticulantes, proteínas, caseínas, ceras y aceites, entre otros.

Figura 4. Proceso del Recurtido

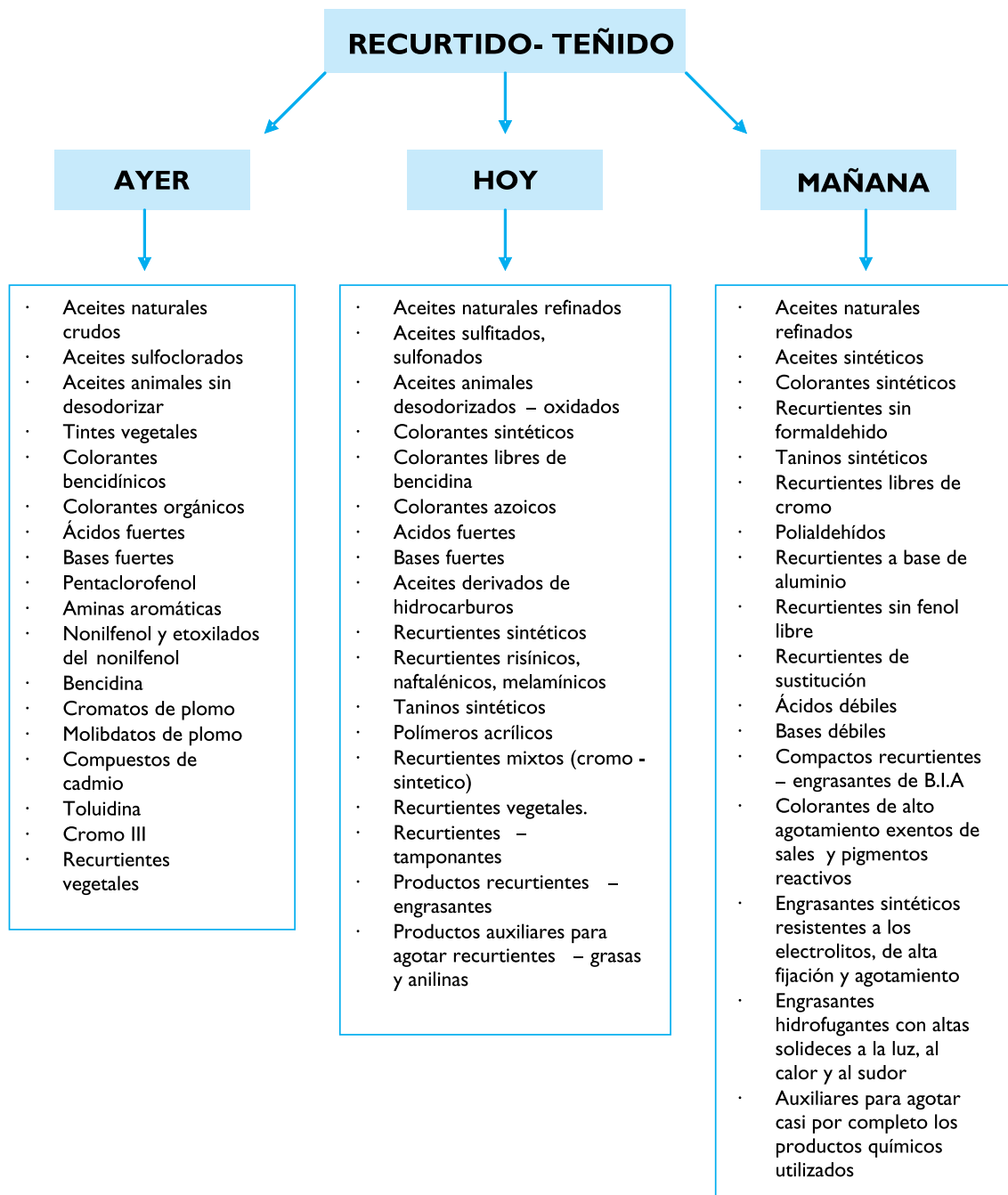
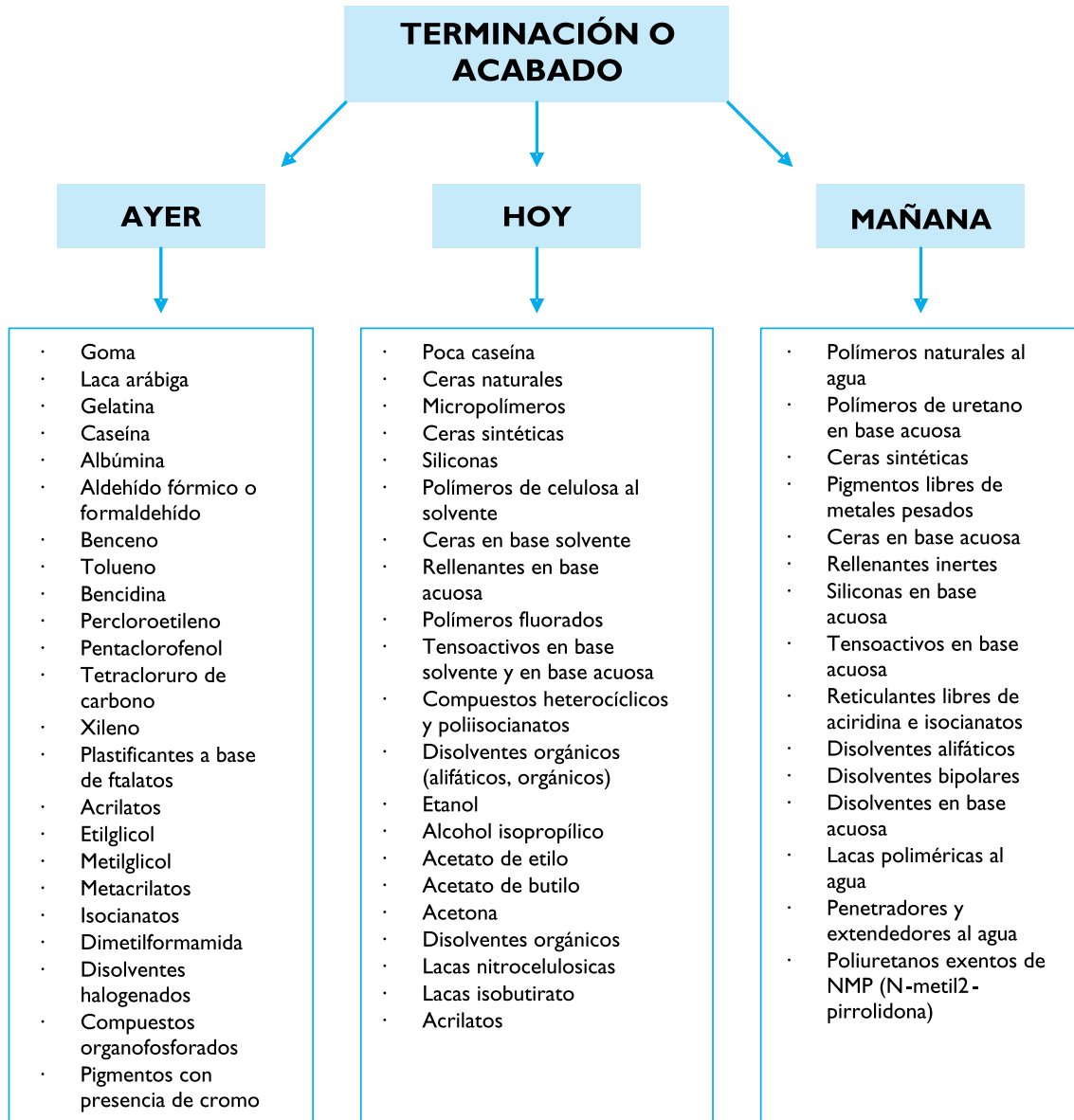


Figura 5. Proceso del Terminado o Acabado



## CONCLUSIÓN

Mediante el desarrollo tecnológico y la aplicación de tecnologías ambientalmente sanas<sup>1</sup>, como es el caso de la sustitución de materias primas en los procesos productivos para la generación de bienes y servicios enmarcada en la implementación de programas de producción más limpia, se logra disminuir los impactos negativos sobre los recursos naturales, reduciendo la demanda de servicios ambientales sobre los ecosistemas urbanos en donde, por lo general, se encuentran ubicadas

las empresas de curtiembre y se logra, además, un incremento en la calidad de los productos, la competitividad empresarial en los mercados locales, nacionales e internacionales y una mayor aceptación de los productos debido al cambio de conciencia en los consumidores, quienes hoy en día se prefieren productos verdes que generen menos impactos sobre el ambiente y propendan por la conservación de los ecosistemas para las futuras generaciones, mediante un desarrollo sostenible de la industria.

## REFERENCIAS

1. ARROYAVE R., Joan Amir y Garcés Giraldo, Luís Fernando. Tecnologías Ambientalmente Sostenibles. En : Revista de Producción + Limpia. Vol. 1, No. 2 (jul. – dic. 2006); p. 78 – 86.
2. BAYER. Curtir, teñir acabar. Libro guía para el curtidor. 6 ed. Alemania: Leverkusen, 1995.
3. VADEMECUM DE productos químicos para la industria del cuero. En : Revista ACOLCUR. No. 9 (2001).
4. VADEMECUM DE productos químicos para la industria del cuero. En : Revista ACOLCUR No. 10 (2003.).
5. VADEMECUM DE productos químicos para la industria del cuero. En: Revista ACOLCUR No. 18 (2006).
6. WEGNER, B. Alquilfenoletoxilatos ¿un problema europeo?. En: Revista ACOLCUR No. 15 (2004); p. 19–23.
7. LABASTIDA A., L.A. Productos para el acabado del cuero regulación y objetividad. En: Revista ACOLCUR No. 16 (2005); p. 5–33.