Beca de estudio

BE12

Título del proyecto

Aplicación de cueros no tradicionales en la industria del calzado, su estudio e impacto en la cadena de valor correspondiente. Metodología de producción y aplicación del producto.

Becario D.I. DENISE ROSKELL

Categoría

Estudio

Director de beca

D.I. Sergio Serrichio

Lugar en el que se desarrolla el proyecto

CDI- Universidad Nacional de Lanús (Unla)

Índice

- Resumen……..… pág.3

- Definición del problema y estado actual del conocimiento sobre la cuestión…pág.3

- Objetivos generales……..…pág.5

- Objetivos particulares……...pág.5

- Antecedentes……pág.6

- Actores intervinientes en la cadena de valor……..……pág.11

- Caracterización de la materia prima……pág.12

- Fibras, orientación y estiramiento……pág.16

- Conservación o curado de cueros……pág.17

- Composición proteica de cueros y pieles……..pág.22

- Hinchazón……...…pág.22

- Proceso de elaboración y conformado de la materia prima……....pág.23

- Procedimientos prácticos del curtido……..…pág.28

- Adhesivos……..…..pág.32

-Sistemas de costura……pág.35

- Agujas……..……pág.37

- Cuadro de situación de los Cueros No tradicionales……..……..pág.39

- Algunos tipos de Cueros No tradicionales…….……pág.40

- Estudio de caso: Ñandú…….……pág.44

- Estudio de caso: Yacaré……...pág.53

- Estudio de caso: Carpincho……..pág.64

- Conclusión……...pág.69

- Bibliografía……...pág.70

Resumen

En la presente investigación se analizaron cueros no tradicionales con alto potencial de convertirse en materia prima, para las manufacturas en la industria del calzado.
Con su consecuente estudio sobre las cadenas de valor preexistentes para desarrollar los requerimientos en la cadena productiva generando manufacturas de alto valor agregado.

Definición del problema y estado actual del conocimiento sobre la cuestión.

El 29 de marzo de 2012 se presentó el Primer Foro del "Plan Estratégico Industrial Argentina 2020", que estuvo dedicado a la cadena de valor del cuero, calzado y marroquinería.

Allí se destacó la importancia del sector por su alta capacidad de generar puestos de trabajo, partiendo además de materias primas locales y precisando una inversión mucho menor que otras actividades.

La Ministro de Industria de la Nación, Débora Giorgi, remarcó en ese momento que "la Argentina debe reorientar su modelo de negocios en el sector: hoy el 99% está dedicado al mercado interno, por lo que deberíamos bajar este promedio al 60% y dedicar un 15% a los nichos de alta gama (con alto valor agregado y perfil exportador) y un 25% a mercados regionales y emergentes (producción a escala, cadenas cortas integradas regionalmente y plataforma exportadora para mercados más lejanos)".

Para hacer frente a los nichos de alta gama con alto valor agregado y perfil exportador, surge la oportunidad de aumentar la oferta de productos innovando a través de la incorporación de cueros no tradicionales; permitiendo de esta manera articular de forma efectiva la producción animal no tradicional con la cadena de valor del calzado, mediante metodologías de producción y aplicación que añadan estos materiales no tradicionales a dicha cadena.

Como marco referencial algunos de los objetivos que se plantearon en el foro del Plan Estratégico fueron:

- Maximizar la creación de valor agregado, por medio de la incorporación de ciencia y tecnología a la producción de bienes y servicios, con especial énfasis en Pymes, innovación como motor del dinamismo.

- Acelerar la industrialización de las actividades primarias, no solo como forma de incrementar la generación de divisas (alejando la restricción interna) sino también los requerimientos de empleos y aumento de salarios.

- Fortalecer las acciones tendientes a fomentar el crecimiento de emprendedores y a la creación y desarrollo de establecimientos productivos, en particular en las regiones más rezagadas, generando mayor oportunidad de empleo y difusión de innovaciones a nivel local.

- Potenciar la diversificación de importaciones de mayor valor agregado, ampliando la demanda de bienes y el ingreso de divisas (duplicar los niveles actuales).

- Eliminar o moderar cuellos de botella por medio de la inversión en proyectos que amplíen la capacidad productiva.

Con motivo de este plan, durante el 2012 se realizaron mesas de trabajo organizadas desde la Subsecretaria de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología para debatir y tratar los puntos para fomentar los objetivos planteados previamente respecto de la industria del calzado.
Tuve la oportunidad de asistir a la segunda mesa de trabajo de la cadena de cuero y calzados el día 24 de octubre del pasado año en la que participaron todos los actores vinculados a dicha cadena y dónde Mariela Balbo, directora de vínculos institucionales fue la funcionaria moderadora de esta reunión.
El principal objetivo fue poder trabajar los temas específicos y abordar aquellos aspectos fundamentales que hacen a dicha cadena, tales como:

- Medio ambiente
- Insumos/materias primas
- Diseño
- Articulación en la cadena de valor
- Comercialización
- Calidad

Se pudo observar y analizar luego de esta reunión que para el caso de la materia prima principal, la piel vacuna, existe la problemática de la falta de este insumo para el mercado local, debido principalmente a que el 80% de la producción se exporta como cueros semiterminados y terminados, quedando trunca la cadena en este aspecto, disminuyendo el crecimiento de la producción a nivel local y perdiendo la oportunidad de integrar el eslabón de manufacturas con mayor fuerza a este perfil exportador.

En respuesta a esta circunstancia surge la temática que nos ataña, los cueros no tradicionales, como alternativa para poder sustentar entre otros aspectos la escasez de la materia prima.
La posibilidad de desarrollar este sector también está estrechamente vinculada a la generación de empleo, haciendo hincapié en las Pymes y generando la capacidad de incorporarnos con manufacturas elaboradas para competir en los nichos de alta gama con perfil exportador.

Objetivos generales

- Estudio de la factibilidad de cueros no tradicionales en la industria del calzado.

- Estudio y evaluación de manufactura de relativa a baja tecnología.

- Estudio e impacto socioeconómico en la cadena de valor.

Objetivos particulares

- Fortalecer y generar estrategias de aprovechamiento de los cueros no tradicionales en la realización de calzado.

- Estudio de técnicas específicas para la manufactura de cada tipo de cuero no tradicional.

- Estudios de calidad mínima para cada tipo de cuero para la fabricación de calzado.

- Generar productos con alto grado de valor diferencial y perfil exportador.

- Enfatizar el aumento del valor agregado mediante técnicas y acabados posteriores sobre los cueros no tradicionales.

Antecedentes

La industria del cuero y sus manufacturas, es de las más antiguas del país, ya que data de los años de la Colonia. Por su parte la industria del calzado, recibió el impulso inicial con la fuerte inmigración europea de fines del siglo pasado.

A finales del siglo XVII, se registraron las primeras exportaciones de cuero salado, llegando a un promedio de 20.000 piezas por año.
El norte de la actual República Argentina fue el verdadero centro de iniciación, primero con carácter local, para luego tomar mayor magnitud e ingresar en el terreno comercial.
Finalizando el siglo XVIII surgieron los primeros saladeros, que permitieron no sólo mejorar el método de preservación del cuero (hasta ese momento secado al sol) sino también valorizar la carne y mejorar el aprovechamiento de la grasa, el cebo y las pezuñas. En ese siglo, en que se creó el Virreinato del Río de la Plata, las exportaciones promediaron las 150.000 unidades anuales y superaron el millón a fines del mismo.
La aparición de las primeras curtiembres data del año 1778, pero el proceso de curtido se remonta a la época de los jesuitas situados en la región del Tucumán, que comprendía las provincias del noroeste argentino.
A partir de 1852, junto con la organización nacional surgieron métodos más avanzados de curtido, suplantando a aquellos utilizados hasta ese momento.
Los datos del primer Censo Nacional de 1869, afirmaban que en el país había 1348 curtidores y de acuerdo al segundo de 1895 existían 250 curtiembres, las cuales tenían mayor presencia en Buenos Aires y Tucumán.
Después de la crisis económica de 1890 y finalizando el siglo XIX, el proceso de curtido introdujo mejoras técnicas en los procesos de fabricación, las que al contribuir a elevar la calidad del producto y al reducir el costo de fabricación, permitieron realizar mayores envíos al exterior.
Por su parte, los saladeros continuaron su predominio en el negocio de las carnes durante las últimas décadas del siglo XIX declinando a principios del siglo XX, cuando surgieron los primeros frigoríficos.
La aparición de éstos últimos abrió la posibilidad de conservar la carne por más tiempo y permitió el ingreso a otros mercados. Fue entonces cuando con la valorización relativa de la carne como resultante de un salto tecnológico, conllevo a que la oferta de cueros pasó a estar determinada por las condiciones del mercado de la carne, tal como ocurre actualmente.

A comienzos del siglo XX, con el estallido de la primera guerra mundial aumentó la demanda de cuero crudo y curtido proveniente de los países europeos, dando nuevas posibilidades a la industria del curtido. En este contexto surge la marroquinería en nuestro país, teniendo en cuenta que dejaron de importarse de Europa productos como carteras y billeteras.
En un principio, la falta de mano de obra especializada debió ser suplida con los cortadores de cuero de la industria del calzado y con los oficiales de mesa de los talleres de encuadernación. En esos años, el sector se desarrolló y se llegaron a exportar manufacturas a Uruguay, Chile, Bolivia y Brasil.
El fin de la guerra modificó esta situación, pues se volvieron a importar artículos con los cuales los productores de una industria naciente no podían competir.

Tras la segunda guerra mundial, la confluencia de diversos factores dio impulso a la producción de manufacturas de cuero, así como al desarrollo de diversas ramas de actividad en la industria. Entre dichos factores se destacan:

- Contexto comercial internacional que propiciaba la industrialización sustitutiva de productos importados.

- Inmigración que proveyó recursos humanos calificados para afrontar este proceso de industrialización.

A fines de la década del ’50 Europa volvía a producir cuero, lo que significó una caída en las exportaciones argentinas, las cuales recién se recuperaron en 1967, cuando el Estado estableció un cupo a la exportación de cuero crudo.
Finalmente, en 1972 se prohibió la exportación de cueros no industrializados, a fin de desarrollar la industria generando así mayor valor agregado a la materia prima. Desde ese entonces las curtiembres locales absorbieron el total de pieles producto de la faena del país.
Entre los años 1973 y 1974 se colocó en el exterior un importante volumen de producción, pero en 1975 el tipo de cambio fue desfavorable y cayeron las ventas. Es entonces a partir de 1976 que se vuelven a apoyar las exportaciones pero luego, para frenar la inflación, se maneja el mercado de cambios y se paraliza la exportación derivada de esta industria.
Durante el año 1978 se alcanzaron los niveles más altos de producción y ocupación, aprovechando el excepcional volumen de faena y escasas exportaciones de cueros crudos y en 1979 la Argentina cubrió el 10% del comercio mundial de cueros curtidos.

A partir de entonces, el sector comenzó a soportar las consecuencias de la declinación del ritmo de faena y la liberación de las exportaciones de cueros crudos.
Durante el año 1982, si bien se reimplantaron las restricciones a las exportaciones de cueros crudos, la Cámara de la Industria Curtidora Argentina (CICA), demostró públicamente que el sector fue el primer exportador agroindustrial del país con ventas que superaban los 320 millones de dólares anuales, aunque debía soportar los vaivenes de la política cambiaria, la escasez de materias primas y el crecimiento de sus precios junto a las dificultades en el abastecimiento de insumos químicos importados.
La caída de la faena de ganado vacuno obligó a elaborar 2.150.000 cueros menos que en 1981 y 3.700.000 menos que en 1978, debiéndose recurrir a la importación. Al mismo tiempo, el precio de las materias primas creció en un 494% durante 1982, superando el nivel de precios internaciones.

Las industrias del calzado y otros artículos de cuero, luego de presentar una fuerte expansión hasta la década del cuarenta, disminuyeron su ritmo de crecimiento y presentaron una evolución notablemente desfavorable, a punto tal, que el volumen físico de producción de calzado durante 1981 fue sólo del 42.7% del de 1970, mientras que la cantidad de obreros ocupados disminuyó durante el mismo período a casi la mitad.

Durante los ’90 los envíos al exterior de cueros curtidos (*wet blue*, semiterminados y terminados) crecieron fuertemente, pese a que la faena venia declinando desde finales de la década de los ’70.
Según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPYA), entre los años 1978 y 1998 las existencias de ganado vacuno se redujeron el 17% y la faena el 30%. En el mismo período las exportaciones de cueros curtidos pasaron de 250 a casi 780 millones de dólares. Es decir, que en sólo 20 años los envíos al exterior se triplicaron fundamentalmente porque las curtiembres avanzaron en la producción de artículos con mayor valor agregado.
La fabricación de manufacturas para tapicería, fundas cosidas, cortes y partes para fundas destinadas a la industria automotriz y del mueble constituyen un claro ejemplo de cómo las curtiembres fueron avanzando en los últimos años en la elaboración de productos manufacturados.
En la primera etapa de la convertibilidad, se produjo una explosión en la demanda interna en los sectores de marroquinería y calzado, lo cual determinó una evolución favorable para los niveles de producción de ambos sectores. Sin embargo, al final de

la década la evolución de la marroquinería fue más desfavorable comparándolo con el sector calzado. Esto se debió principalmente a la orientación comercial de cada uno de los rubros, la marroquinería se orienta más al mercado externo, mientras que el sector calzado se orienta al mercado interno.
A partir del 2002, la devaluación permitió encarar un proceso de sustitución de importaciones y un mayor dinamismo en las exportaciones. Por otro lado, también alentó el turismo lo cual generó un aumento en la demanda de calzados y manufacturas de cuero, entre ellas productos de marroquinería.

La sustitución de productos importados por nacionales fue un elemento importante que permitió la recuperación de la industria a través de una mayor participación de los fabricantes de bienes finales de baja gama.
El crecimiento de las exportaciones, la sustitución de importaciones, las pocas barreras de entrada, y el impacto del turismo en la demanda interna, determinaron una utilización de la capacidad instalada de la industria del 70%, la cual para el fin de la convertibilidad se encontraba utilizada en un 30%.
A partir de la devaluación un problema que tuvo que enfrentar el sector fue el alto precio internacional de los insumos importados, y la convergencia de precios de insumos nacionales a los internacionales. La imposibilidad de trasladar este aumento de costo a precios determinó una baja del 70% en la rentabilidad del sector y una disminución en la producción.

En el 2003 se produjo una disminución de la entrada de materias primas importadas como consecuencia de la depreciación del tipo de cambio, aumentaron los salarios nominales un 15%, pero sin tener mayor incidencia relativa en la estructura de costos, y se produjo un ritmo de crecimiento creciente. Esta situación se revirtió en el 2004 y 2005, volviendo al sendero de recuperación en los años 2006 y 2007.

En la actualidad sabemos que el primer eslabón de la cadena, curtiembres, está concentrado en 17 firmas grandes (de un total de 230 empresas). En tanto, el resto de la industria se caracteriza por constituirse especialmente por Pymes, llegando a un total de 1.300 firmas, de las cuales 900 corresponden a calzado y 400 a manufacturas de cuero.

Hoy en día la industria presenta características dispares entre los grupos exportadores y los no exportadores. Aquellas empresas que destinan su producción al mercado externo, logran mantener una alta calidad en las materias primas utilizadas, buena

capacidad organizativa, y una continua inversión en elementos que le permitan mejorar su competitividad internacional. Por otro lado, el grupo no exportador carece de capacidades para actualizar su tecnología, acceder a materias primas de alta calidad, y su capacidad gerencial es precaria, de esta forma carece de instrumentos para mejorar su competitividad, lo cual le impide insertarse en el mercado externo.

Como hemos visto hasta ahora la Argentina posee una larga tradición histórica respecto a la producción de cueros, curtiembre y manufacturas ligadas al consumo interno y la exportación, directamente relacionada a la producción cárnica, pasando a ser un subproducto de la ganadería, con una oferta inelástica.
Sabemos que la Argentina es el 5to productor mundial de cueros frescos bovinos representando el 5% del mercado mundial, el 15% del continente americano y el 30% de América del Sur.
Si hablamos de cueros semiterminados y terminados sin embargo la Argentina ocupa el 3er lugar en el comercio internacional con un 11% de las exportaciones mundiales.
Como mencionábamos anteriormente el 80% del cuero producido en nuestro país se exporta y su producción se encuentra concentrada en unas pocas curtiembres.
El país presenta una gran fortaleza en lo que respecta al sector ganadero y sus frigoríficos, así como en la industria del curtido, pero no ocurre lo mismo en el eslabón que responde a manufacturas y en la comercialización de las mismas.

Al analizar la problemática compleja que ataña a la industria del cuero, surge la posibilidad de plantear y buscar nuevos materiales alternativos para integrar en la cadena de valor, es aquí de donde emergen los llamados cueros no tradicionales incluyendo las pieles curtidas para peletería.

Actores intervinientes en la cadena de valor

Sabemos que la cadena de valor del cuero está integrada por 4 eslabones principales:

Pecuario > Frigorifico > Curtiembre > Manufacturas de cuero

Podemos diferenciar esta cadena en dos etapas:

- Primaria: aquí participan aquellos productores ganaderos, cuya actividad principal es la producción de bovino u otro animal criado con estos fines, los cuales son destinados a los frigoríficos quienes realizan la actividad de faenado y producción de cuero crudo.

- Industrial: en esta etapa es cuando las curtiembres adquieren los cueros crudos y los procesan, generado distintos semielaborados.

El cuarto eslabón, representado por las manufacturas, puede subdividirse en base a la utilización de los cueros semielaborados, dividida en dos subsectores:

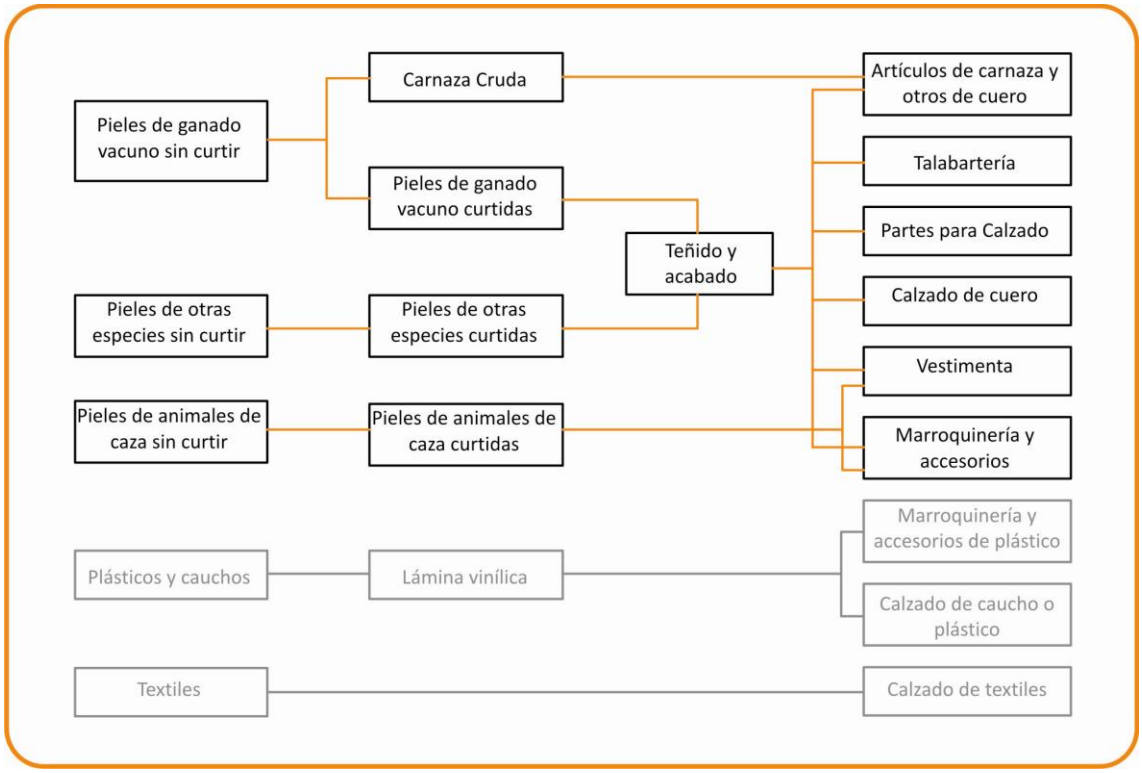
- Calzado

- Marroquinería y accesorios

El primero produce bienes de consumo masivo, o artesanales destinados a la población de ingreso medio.
El segundo produce bienes de consumo semi-durables y atiende a la población de altos y medianos ingresos. Los principales rubros de este subsector pueden clasificarse en vestimenta de cuero, accesorios y talabartería.

Cada una de estas industrias finales se ocupa del diseño, producción, y comercialización de los productos con valor agregado.
Ambas actividades necesitan de mano de obra intensiva y presentan una estructura industrial integrada mayormente por PYMES, por lo cual tienen un alto potencial de generación de empleo.

Esquema de la cadena de valor



La industria del calzado puede ser analizada desde la posición y tareas que los distintos actores ocupan dentro de la cadena productiva, como ser:

- Suministro de materias primas
- Diseño
- Corte de materiales
- Confección y fabricación
- Distribución
- Ventas

Caracterización de la materia prima

La piel es la estructura externa que cubre el cuerpo de los animales. Es una sustancia heterogénea generalmente cubierta de pelo o lana y formada por varias capas superpuestas.

Esta envoltura externa ejerce una acción protectora pero al mismo tiempo también cumple otras funciones como:

- Regular la temperatura del cuerpo.
- Eliminar las sustancias de desecho.

- Albergar órganos sensoriales que facilitan la percepción de sustancias térmicas, táctiles y sensoriales.

- Almacenar sustancias grasas.

- Proteger al cuerpo de entrada de bacterias.

Sabemos que la piel responde a los cambios fisiológicos del animal, reflejándose sobre ella muchas características importantes y específicas tales como: edad, sexo, dieta, medio ambiente y estado de salud.

La estructura de la piel varia de una especie a otra dependiendo por numerosos factores como la raza, las regiones de procedencia, las condiciones de crianza, entre otros.
La piel obtenida por el desuello de los animales, se llama “piel fresca”, en ella existen zonas de estructuras diferentes y diferenciadas en lo que respecta a espesor y compacidad.

Esta piel una vez curtida se trasforma en lo que llamamos cuero, mediante el proceso de curtición la piel es sometida a procesos químicos y físicos que la hacen principal y fundamentalmente imputrescible, además de conferirle propiedades para luego generar distintos tipos de manufacturas. Entendemos que dependiendo de la piel de animal a curtir van a ser las futuras características del cuero terminado.

Sabemos que la piel está compuesta por tres partes:

- Epidermis.

- Dermis.

- Tejido subcutáneo.

La primera es una capa delgada y estratificada aproximadamente representa el 1% del espesor total de la piel en bruto.
Las producciones epidérmicas tienen origen en la epidermis y son de tipo corneo entre ellas se encuentra el pelo, lana, pezuñas, cueros, etc.

Desde afuera hacia adentro la epidermis contiene las siguientes capas:

- Capa de malpighi.

- Capa granular.

- Capa cornea.

La segunda capa, la dermis, se encuentra situada inmediatamente por debajo de la epidermis y se extiende hasta la capa subcutánea. Está separada de la epidermis por la membrana hiliana, que es una membrana ondulada y transparente que forma una superficie pulida la cual esta punteada por los orificios de los folículos pilosos constituyendo la flor del cuero acabado. Esta capa presenta el típico poro o grano el cual es característico de cada tipo de animal.
La dermis constituye la parte principal de la piel y su espesor representa aproximadamente el 84% del espesor total de la piel en bruto. Sabemos entonces que es la parte aprovechable para la fabricación de cuero.

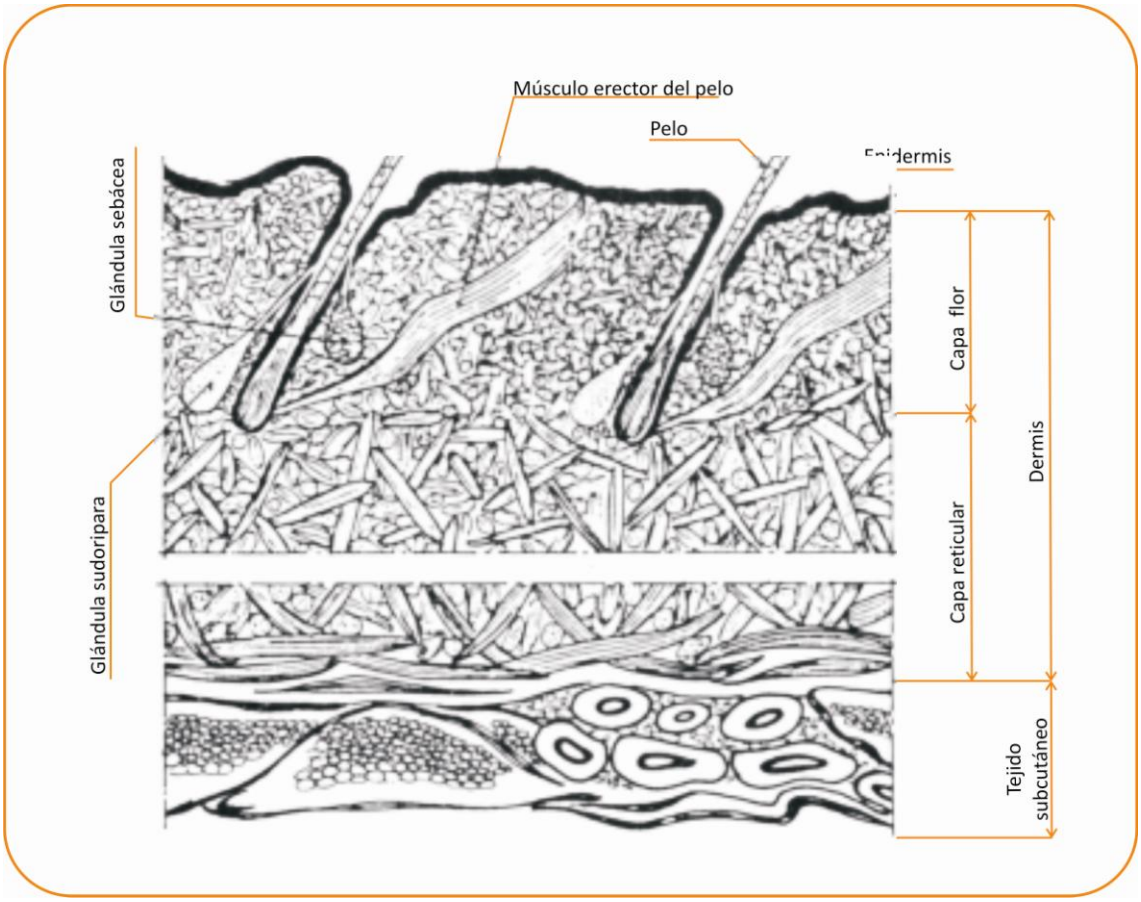
La dermis está constituida por otras capas que son:

- La capa flor o papilar.

- Capa reticular.

La tercera capa es la denominada tejido subcutáneo quien constituye aproximadamente el 15% del espesor total de la piel en bruto y se elimina mecánicamente en la ribera mediante una operación que se denomina descarnado. Es la parte de la piel que asegura la unión con el cuerpo del animal.
El tejido subcutáneo está constituido por un afieltrado muy lacio a base de fibras largas dispuestas así paralelamente a la superficie de la flor. Entre sus fibras se encuentran células grasas en mayor y menor cantidad según la especie del animal.
En la industria de tenería se utilizan principalmente las pieles vacunas, las de cordero y las de cabra, en una proporción menor las pieles de caballo, cerdo, ñandú, conejo, reptiles y pescados, entre otros.

Esquema de un corte de piel vacuna



Entendemos entonces que la dermis es la parte principal de la piel, ya que representa el 84% del total de la piel en bruto; es la parte aprovechable para la fabricación del cuero.

Sabemos que en el proceso de curtido esta capa puede dividirse en su superficie, distinguiendo:

- Una capa externa denominada Flor, de mayor valor y fibras especialmente finas y apretadas de mayores propiedades

- Una capa interna denominada Descarne, siendo esta la capa con mayor espesor de fibras más gruesas, de menor valor comercial y propiedades inferiores a la capa flor.

Fibras, orientación y estiramiento

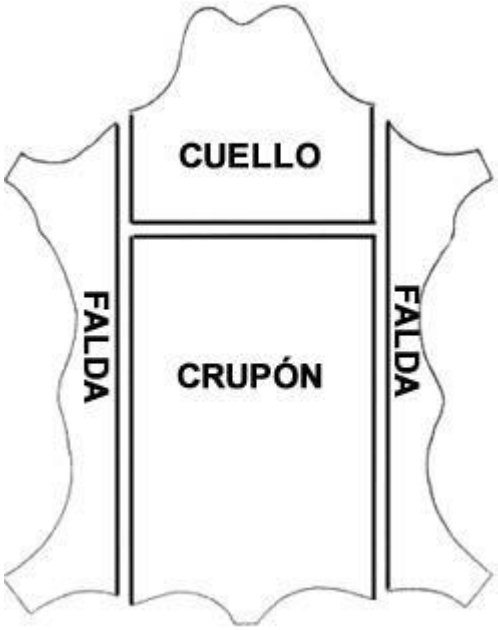
La piel está compuesta por fibras de colágeno, estas fibras a su vez están formadas por fibrillas y micro fibrillas formando un tejido complejo que le otorga mucha resistencia.
Este entrecruzamiento ligado a la orientación de las fibras, le otorgan al cuero propiedades particulares dependiendo de la zona, sabiendo que cuanto más abiertas se encuentran estas fibras menor va a ser su resistencia.
A su vez sabemos que cuando la piel se encuentra curtida y por ende convertida en cuero, del sentido de orientación de dichas fibras dependerá el estiramiento.

Para ello distinguiremos las tres zonas de un cuero:

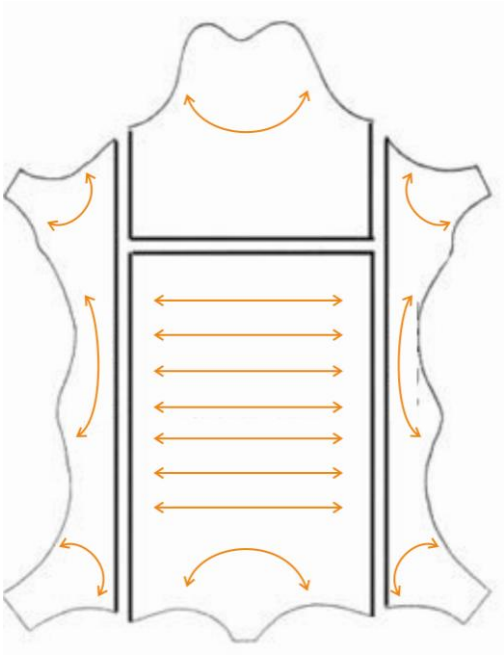
- El crupón: corresponde a la parte de la piel de la región dorsal y lumbar del animal, es la parte más homogénea, tanto en espesor como en estructura dérmica. En esta zona las fibras que componen su estructura son paralelas a la línea del espinazo, por ello, el estiramiento es mínimo y eso hace que sea la más apropiada para los usos con mayor exigencia. Es además la zona más compacta, por ende la más valiosa.

- El cuello: está compuesto por la piel de la cabeza y del cuello, su espesor y compacidad son irregulares y de estructura fofa. La superficie del cuello presenta numerosas y profundas arrugas que serán tanto más marcadas cuanto más viejo sea el animal. Aquí las fibras se observan muy entrecruzadas e irregulares, hay que prestar especial atención para la realización de manufacturas a los defectos visibles que frecuentemente aparecen en esta zona.

- Las faldas: corresponden a la parte del vientre y las patas del animal. Presentan grandes irregularidades en cuanto a espesor y compacidad, encontrándose en las zonas de las axilas las partes más fofas de la piel. El estiramiento en esta zona es importante ya que las fibras cambian el sentido y se colocan casi perpendiculares a la línea del espinazo. Para algunas manufacturas esta zona no es apropiada, hay que tener en cuenta su uso y prestar especial atención a dónde se ubicará la pieza a cortar.



Las zonas de un cuero



Sentido de estiramiento de las fibras

En el primer esquema podemos distinguir las zonas que componen un cuero.
En el segundo esquema se observa el mayor estiramiento en cada una de estas zonas, indicado por el sentido de las flechas. Pudiendo evaluar en base a este conocimiento como aprovechar y colocar las piezas para la manufactura a fabricar.

Conservación o curado de cueros

Los cueros crudos se mantienen en estado de conservación hasta el momento de su curtición.
Existen tres sistemas principales de conservación que son el secado, el salado y el salmuerado o conservación en salmuera.
En el mismo momento de la faena del animal comienza el proceso de descomposición, debido a que el exterior de la piel después del desollado está cubierto con suciedad proveniente del medio ambiente. El interior de aquella cuando el animal está vivo contiene bacterias y otros microorganismos controlados por las defensas metabólicas del animal, que desparecen una vez muerto.

El cuero está compuesto de:

- Proteínas fibrosas, queratina, colágeno y elastina.

- Proteínas solubles o blandas, albúminas, globulinas, mucoproteínas, y queratinas blandas.

- Componentes grasos del cuerpo, tanto fisiológicos como para almacenamiento lípido.

Los más resistentes al ataque químico y bacteriano son las proteínas fibrosas, el pelo y la elastina, seguidos en resistencia por el colágeno, siendo las menos resistentes las mucoproteínas, las albúminas y las globulinas.
Las grasas blandas también están sujetas a la descomposición bacteriana.
Lo dicho nos indica que la descomposición de un cuero presenta ritmos diversos de acuerdo con la constitución de sus partes.
La evidencia de la descomposición inicial indica al curtidor si se ha producido o no una descomposición bacteriana.
Los cueros podridos pueden olerse, pero aquellos cueros que han comenzado su descomposición antes del salado inicial, es decir, que han recibido una descomposición demorada, pueden no tener mal olor en estado salado.
Los cueros que se encuentran en las primeras etapas de putrefacción presentan vasos sanguíneos predominantes cuando se convierten en cueros terminados. Si cuando los cueros están curados, las zonas descompuestas pasan desapercibidas para un inexperto, al ser remojadas o reverdecidas, se averían más aún las bacterias al activarse el remojo. El deterioro puede limitarse al picado del grano, pero en casos extremos pueden resultar dañadas grandes superficies del cuero.
La segunda zona de descomposición es el colágeno y las etapas iniciales del daño tienen lugar en la capa que une la flor en la raíz del folículo capilar y el corión o dermis; es decir, en una parte del cuero dónde existe una transición en la estructura fibrosa que le confiere cierta debilidad mecánica. Cuando la descomposición ha avanzado hasta llegar a este punto, todo el grano hasta la base de la raíz capilar puede desflorarse dejando libre una superficie áspera.
La acción bacteriana sobre las grasas provoca el desdoblamiento de algunas de las no saturadas con liberación de ácidos grasos de cadena más corta, resultando en un amarilleo general de aquéllas, que se ablandan y tienen un punto de fusión menor.
Por otra parte, algunas de las proteínas solubles se coagulan con el calor o al asentarse y se gelifican dentro del cuero.
Las enzimas metabólicas provocan cambios dentro del cuero mismo, pues continúan su actividad y provocan una descomposición del cuero aún bajo condiciones estériles.

Podemos concluir que los métodos correctos de conservación deben minimizar tanto la descomposición bacteriana como las alteraciones bioquímicas del cuero, con la finalidad de mantener las buenas calidades que se requieren para la fabricación del cuero terminado.

Secado (al aire)

Es uno de los métodos más antiguos de conservación y es el método standard de conservación de la mayor parte de las pieles de reptiles, caprinos y de peletería y de un gran porcentaje de los cueros y pieles obtenidas en las zonas tropicales de América del Sud y Central, África y Asia.

El secado de los cueros y pieles frescos se rige por las mismas leyes físicas que el de cualquier sustancia fibrosa compacta. Tanto la temperatura y humedad relativa del aire como la capacidad del cuero para ceder su humedad propia, determinan la velocidad del secado.

Constituye la forma más sencilla de conservación de cueros y pieles, y resulta sumamente práctico en zonas en que la sal es cara y hay que conservar una pequeña cantidad de pieles.

La velocidad del secado tiene una gran importancia, pues si es demasiado lento, puede comenzar la putrefacción antes de que se reduzca el porcentaje de humedad al punto en que las bacterias quedan inactivas. Si el secado es demasiado rápido, las superficies exteriores del cuero pueden endurecerse y secarse mientras que las partes interiores mantiene aún suficiente humedad como para que continúe el crecimiento bacteriano.

Este endurecimiento superficial impide la remoción correcta de la humedad pueden pudrirse en su interior, de modo que al ser remojados o reverdecidos para su procesamiento, presentarán un aspecto ampollado, pudiendo aparecer orificios.

La técnica del secado varía según sean las condiciones climáticas de la zona como por la disponibilidad de materiales auxiliares y la capacidad técnica de los operarios.

El método más sencillo de secar cueros es extenderlos sobre el suelo, apoyados sobre listones o piedras para evitar que se ensucien y que resulten dañados por los insectos. El inconveniente es que la piel no queda plana, por lo que es más frecuente colgar los cueros en postes o cuerdas y secarlos al sol, proporcionándoles una ventilación mejor; así el secado queda más uniforme. Sin embargo, la piel puede quedar dañada por las marcas permanentes del doblado que les produce el colgarlas, y la luz solar directa puede provocar el endurecimiento superficial de la cara superior.

La práctica más utilizada es el secado en bastidores, estirando el cuero sobre un marco, dejándolo secar a la sombra o al sol. A medida que el cuero se va secando, se contrae y endurece quedando plano, permitiendo una más fácil enfardado y una buena circulación del aire alrededor del cuero durante este proceso.
En las zonas en que se dispone de sal, las pieles pueden sumergirse en una solución de salitre antes del secado, con lo cual se restringe a un mínimo la acción bacteriana. La sal también puede impedir la aglutinación de las fibras, pero algunas sales pueden tener efectos químicos inconvenientes sobre los cueros.
El remojado de las pieles en una solución de sales de arsénico sea antes del secado o casi al final de ese proceso, ayuda al secado final y previene los daños producidos por los insectos.
Cuando las pieles deben doblarse para su embalaje, deben ser plegadas justamente antes de que hayan alcanzado su estado seco final, pues el plegado de pieles muy duras provoca el agrietamiento del grano y la rotura de las fibras.

Salado

En zonas de clima templado, en Europa y en EE.UU., el sistema convencional de conservación es el salado, empleado por plantas frigoríficas y por comerciantes en cueros en gran escala.
El cuero fresco que proviene directamente de la plataforma de faena es llevado a bodega de cueros, donde se lo coloca en una estiba de sal.
Los cueros se colocan planos en la pila y se doblan en los bordes para mantener todo lo posible la humedad dentro de la estiba de sal; se esparce de modo tal que queda entre cada par de cueros, necesitándose aproximadamente un 1kg. De sal por cada kg. de cuero fresco.
La bodega de cueros debe construirse en una zona fresca desde donde pueda desagotarse el rezumado de salmuera proveniente del curado.
Según las reglamentaciones norteamericanas, el salado correcto requiere 21 días de estiba, en cambio si la misma la preparara un frigorífico pequeño o un acopiador de cueros de campo, se tardarán varias semanas para completarlo, y el tiempo de curado puede ser distinto en la parte superior de la pila que en la parte inferior de la misma. El tiempo de curado se calcula a partir del día en que ingresa en la estiba el último cuero.
Una vez finalizado el curado, los cueros son sacados de la estiba uno por uno, se les sacude el exceso de sal y luego son arrojados sobre el suelo para su inspección por parte de los compradores, quienes retiran el exceso de sal con una escoba y recortan las piezas de cuero deformadas u otra carne adherida e indeseable que normalmente

no se considera parte de una remesa de cueros. Luego los cueros se enfardan y pesan para su expedición.
Aquellos cueros curados correctamente por este método se conservan hasta un año sin refrigeración, a temperatura moderada en lugares bien frescos, pero lo más frecuente es que los cueros salados sean procesados en las curtiembres tan pronto como se los recibe.
Las técnicas del correcto salado en fresco o en verde requieren la utilización de sal limpia y de buena calidad; no obstante, como la adquisición de sal nueva para cada salazón resultaría demasiado onerosa, es una práctica común volver a utilizar la misma, sin tener en cuenta que la calidad resultante de los cueros puede ser deficiente.

Salmuerado

Los cueros recibidos directamente de las plataformas de faenado son enviados a través de una máquina enfriadora para limpiarlos, eliminando parte del estiércol y de la suciedad superficial, siendo llevados a una máquina descarnadora que descarna y elimina el resto del estiércol.
Esta operación se ve favorecida por el enfriamiento de la temperatura del cuero que ha producido el endureciendo de las grasas.
El estiércol se quita por medio de un lavado y se elimina a fondo con el cilindro especial para su remoción, mientras que la carne y la grasa pueden recuperarse y derretirse para la obtención de grasa, jabón o licores engrasantes.
Los cueros descarnados se remojan en salmuera, ya sea en cubos o tinas o por medio de un sistema túnel, durante 48hs o más de un medio de salmuera saturada, y se los considera curados cuando la salmuera los ha impregnado por completo.
A continuación se retiran los cueros y se escurren en una máquina prensa, se los examina y se agrega una pequeña cantidad de sal protectora adicional, se enfardan y se procede a despacharlos a destino.
Las operaciones de descarnado y recortado producen una merma de aproximado el 22% del peso del cuero, en comparación con el peso obtenido por la aplicación del curado convencional y ello se refleja en el posterior precio de los cueros.
El descarnado de los cueros aumenta la velocidad con que puede llevarse a cabo el curado, rinde una valiosa cantidad de grasa para el frigorífico que permite disminuir el costo de la operación, y para el curtidor aporta la ventaja de eliminar el reverdecimiento, además de que son menores los costos del transporte.

Sin embargo, hay que destacar que el salmuerado no resulta tan efectivo como el salado convencional con respecto a la efectividad de la conservación de los cueros. Bajo circunstancias normales, permite la conservación durante algo más de seis meses, pero no se puede proceder al almacenamiento durante períodos prolongados.

Composición proteica de cueros y pieles

La producción de cueros se realiza en tres etapas básicas:

1º etapa: consiste en la eliminación de componentes indeseables tales como pelos, grasas, restando una compleja red de fibras proteicas.

2º etapa: se basa en la reacción de esta red proteica con las sustancias curtientes, agregadas con la finalidad de producir una estructura fibrosa estabilizada.

3º etapa: es la destinada a impartir a las fibras curtidoras determinadas características del cuerpo, color, suavidad y lubricación, proporcionando a la superficie fibrosa una terminación que convierte el elemento tratado en un producto utilizable comercialmente.

Gran parte de la capacidad de reacción química del cuero durante su procesado debe ser atribuida a las características ácidas y básicas de las proteínas que intervienen y a los cambios en las cargas de dichas proteínas.

Podemos decir que mediante la sección adecuada de porcentajes de sal y de ácidos, es posible separar los componentes de la albúmina, de la elastina y del colágeno de un cuero, siendo estos factores de la mayor importancia en la industria avanzada.

Hinchazón

Es un fenómeno de mayor importancia para la industrialización del cuero, pues afecta el tamaño y la forma de la fibra, la naturaleza del grano y la calidad final del producto. Es importante conocer el mecanismo del hinchamiento y los medios de que se dispone para controlarlo durante el procesamiento del cuero.
No debe extrañar que el agregado de ácidos fuertes a un cuero provoque su hinchamiento y averías mecánicas en las fibras. Por su parte, el hinchamiento es el

paso inicial para obtener la completa solubilización de las proteínas de los cueros en los procesos por hidrólisis.

El control del hinchamiento por la sal es de gran importancia en la fabricación de cueros, por lo que en el picklado se utiliza cloruro de sodio en solución para reducir en gran medida los efectos osmóticos del hinchamiento, evitándose el deterioro de pieles.

Cuanto mayor es la cantidad de sal que se utiliza, más chato queda el cuero y menores son los efectos del hinchamiento debido a los ácidos. Por lo tanto, el equilibrio de sal y ácido durante el proceso de curtido determina el estado de la fibra en el momento de la curtición, dependiendo de estos factores, tanto la tersura del grano como la plenitud y perfección del curtido.

En la operación de encalado, el hinchamiento alcalino con hidróxido de calcio permite obtener la hidrólisis parcial o apertura de las fibras para impartir adecuadas cualidades al cuero ya terminado.

La variación de las fuerzas osmóticas en función del PH permite graficar el hinchamiento, obteniéndose una curva típica para todos los cueros crudos y la gelatina.

Los cueros encalados presentan un grado de hinchamiento máximo, que dependerá del tiempo que se mantengan en el álcali para la distribución pareja de la cal y de las alteraciones químicas graduales que se producen en la proteína del cuero. Por lo tanto, durante períodos prolongados de encalado, continua el hinchamiento y los cueros siguen aumentando su peso, mientras que durante el desencalado y purgado, se reduce el PH y el hinchamiento de la piel hasta llegar a la zona entre PH9 Y PH6, en que no se hinchan.

Durante el purgado de cueros de recortes y de cueros para suela, se nota una veta de cal, que indica un PH elevado en el centro de la piel y un hinchamiento diferencial entre el grano y las capas centrales. Este hinchamiento mencionado provoca cierta deformación de las fibras del grano, surgiendo una fatiga interna en el punto en que el PH varía de una zona hinchada a otra sin tal hinchazón.

En las curtiembres se utiliza el control de esas fuerzas de tensión producidas por un hinchamiento diferencial para controlar la calidad de los cueros terminados y el carácter de la flor.

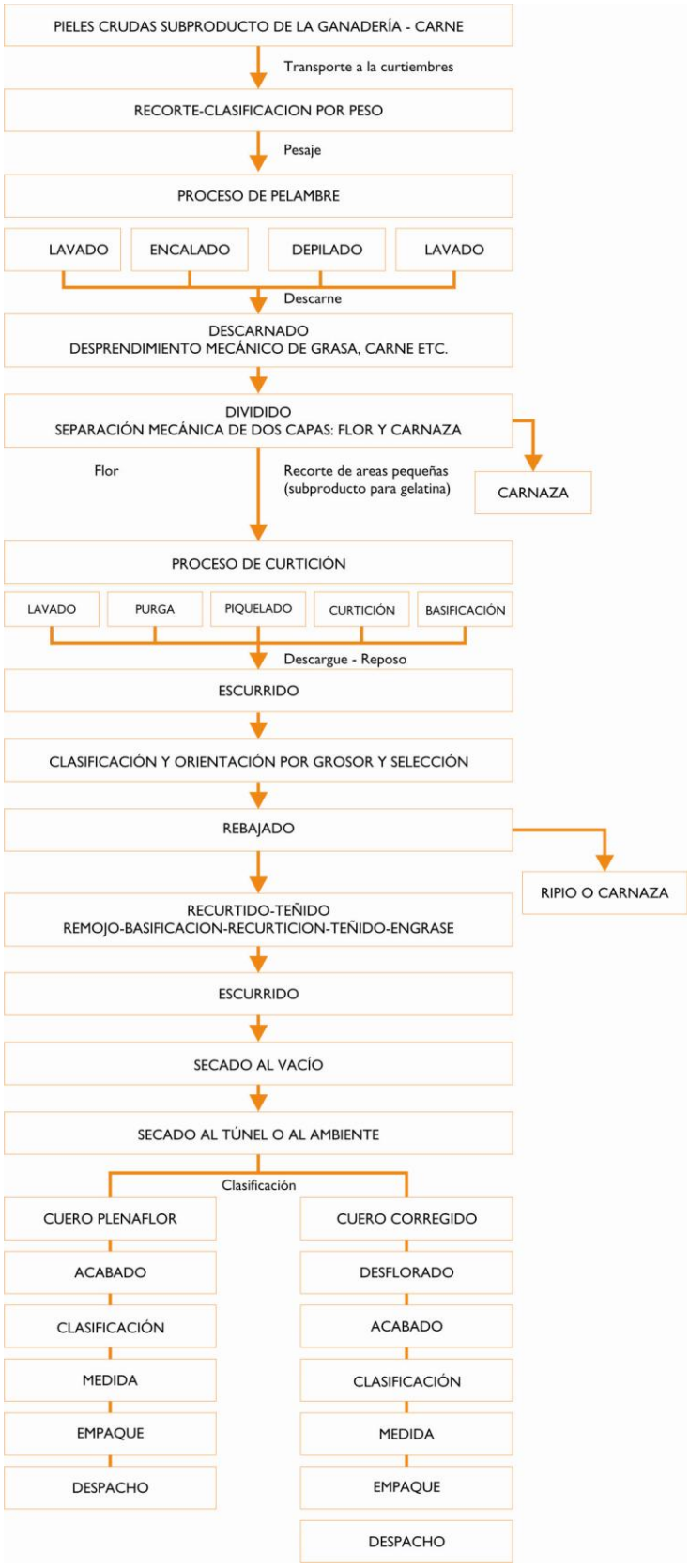
Proceso de elaboración y conformado de la materia prima

Entendemos por curtido al arte técnico de convertir cueros y pieles obtenidas del desuello de animales muertos, en cueros y pieles para su uso directo por el hombre o como materia prima para la fabricación de artículos finales diversos.

El proceso de curtición está basado en procesos químicos, físicos o mecánicos, siendo su principal función hacer que la piel se torne imputrescible. Le otorga determinadas propiedades y características según el destino de uso de la materia prima, orientando la transformación de la misma a dicho fin.

Dichas pieles se reciben en la curtiembre para pasar al proceso de transformación del cuero crudo a cuero curtido.

En el siguiente diagrama se observan las etapas y procesos intervinientes:



Etapa de Ribera

El cuero es preparado para ser curtido, se lo limpia y acondiciona asegurándole un correcto grado de humedad.

La sección de ribera se compone de una serie de pasos intermedios, que son:

- Remojo: es un proceso para rehidratar la piel, eliminar la sal y realizar una limpieza superficial con agua y tensioactivos, eliminando elementos como sangre, excretas y suciedad en general.

- Pelambre: es el 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. Luego de este proceso puede dividirse la piel en superficie, obteniendo descarne y flor, pudiendo seguir su proceso de curtido por separado.

- Desencalado: consiste en bajar el ph, preparando la piel para los procesos que siguen. La misma se lava para remover la cal y luego aplicar productos neutralizantes, por ejemplo: ácidos orgánicos tamponados, azúcares y melazas, y ácido sulfoftálico.

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

- Purga enzimática: el efecto principal del rendido tiene lugar sobre la estructura fibrosa de la piel, pero existen una serie de efectos secundarios sobre la elastína, restos de queratina de la epidermis y grasa natural de la piel.
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.

- Piquelado: este proceso comprende la preparación química de la piel para el proceso de curtido, agregando ácidos para seguir bajando el ph.
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.

- Curtido: el curtido consiste en la estabilización de la estructura de colágeno que compone al cuero, usando productos químicos naturales o sintéticos. El curtido puede ser al cromo, vegetal, al aceite, sintético, etc. Adicionalmente, la curtición imparte un particular “tacto" al cuero resultante.
Una vez finalizada esta etapa el cuero obtenido se llama “wet blue”, en este estado el cuero puede ser comercializado e incluso ser exportado.

- Cueros “wet blue”: Se refiere al procesamiento de cueros o pieles solamente hasta el estado de curtido al cromo. Este cuero curtido al cromo puede luego ser enviado a tenería para su coloración, engrasado y acabado.

Procesos mecánicos de post-curtición

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

-Desaguado mecánico para eliminar el exceso de humedad, además permite entregarle una adecuada mecanización al cuero para los procesos siguientes.

-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.

-Recortes, proceso por el cual se elimina las partes del cuero que no van a tener una utilización posterior.

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.

- Recurtido: en este momento del proceso se da la forma final y se le otorgan propiedades específicas según el artículo final que se quiera conseguir como elasticidad, olor, entre otros.

- Engrase y tintura: forma parte del proceso anterior; es el único momento en dónde, según el artículo final, se puede cambiar el orden del proceso.
Se utilizan anilinas que penetran y tiñen todo el cuero y sustancias grasas como aceites, para darle elasticidad, flexibilidad y buen tacto. Finalizado este proceso el cuero esta semi terminado y ya se puede utilizar dependiendo el uso, aunque aún puede mancharse o rayarse con facilidad.

- Terminación: en esta etapa se le da el aspecto final, color y brillo, hidrofugasión, oleofugación, protección a la luz, etc.
Se utilizan pinturas, lacas y estucos que acaban la superficie del cuero y lo hacen apropiado y resistente para los distintos usos. También en este momento se aplican, si el artículo así lo requiere, texturas diferentes, como son los grabados.
Las infinitas terminaciones para cueros dependen en gran medida de la moda y las tendencias de la época.

Secado y terminación

Los cueros, una vez recurtidos, son desaguados y reteñidos 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 Guía para el control de la contaminación industrial nitrocelulósicas o uretánicas pueden ser aplicadas con solventes orgánicos como capas de superficie.

Procedimientos prácticos del curtido

La producción de cada uno de los diferentes tipos de cueros depende de aspectos económicos y técnicos, tanto por las distintas materias primas utilizadas como por el destino final de aquellos.

Podemos destacar tres ejemplos:

- Cuero pesado. Cuero para suelas

Se producen mediante el proceso de curtido vegetal, que es de lo más antiguo de los empleados en la industria.
La materia prima proviene de novillos pesados porque el grosor es uno de los aspectos primordiales en la producción de suelas, siendo necesario contar con la compacidad de fibras y el ángulo de textura adecuado.
El cuero para suelas no está sujeto a la moda respecto del color y las texturas, pero se ha incrementado la fabricación de cueros para suela mucho más durables e impermeables.
Una típica curtiduría de cuero para suelas utiliza como materia prima los cueros de novillos pesados que se reciben salados o salmuerados.
Los cueros se recortan y reverdecen durante una noche y luego se colocan en cal para depilarlos, pues es necesario que el grano quede limpio y los folículos capilares libres de raíces capilares.
El procedimiento normal para el encalado de este tipo de cuero consiste en pasarlos (Atados entre sí mediante pequeñas cuerdas para formar una cadena larga) a través de una serie de fosos, el primero de los cuales contiene licores de cal con agentes reductores tales como sulfhidrato de sodio y dimetilamina.
El proceso de aflojamiento del pelo comienza con el primer baño, y al día siguiente las pieles se enganchan en un dispositivo mecánico que las pasa del primer foso al segundo conteniendo menos agentes reductores, donde son colocadas sin agitarlas. Al tercer día se las vuelve a trasladar repitiendo esta operación día tras día.
Es común que el encalado dure unos siete días; el pelo se recupera, se lava, se seca y se vende, siendo por lo general de buena calidad. A su vez los cueros pueden ser rasqueteados a máquina para eliminarles toda sustancia adicional que pueda haber quedado en los folículos capilares.
Los cueros se descarnan cuando ya están encalados y pueden recortarse en diferentes formas. Por ejemplo, se pueden recortar los pescuezos y barrigas

obteniéndose estos recortes encalados; a su vez las barrigas pueden picklarse o curtirse por medios vegetales por separado o bien venderse simplemente encaladas; los pescuezos pueden curtirse también por medios vegetales en forma separada o unidos al resto de las pieles extrayendo sólo las barrigas.

La elección del sistema depende del uso eficiente que se pueda hacer de los equipos, de los factores económicos y del tipo de cuero a elaborar.

Antes de proceder al curtido vegetal, los cueros encalados se colocan en cubas oscilantes que contienen sustancias para el desencalado y el purgado, teniendo este primero como objeto ajustar el PH para que las pieles queden en condiciones de aceptar el curtido vegetal sin que los taninos vegetales precipiten dentro de la piel o sobre la misma.

Una vez terminado este tramo industrial, se levantan las pieles del sistema basculante y se curten. Cuando para el curtido vegetal se utiliza el sistema basculante, se emplea una serie de cubas oscilantes en las que la concentración de curtientes comienza siendo baja y aumenta gradualmente al avanzar la curtición, sea pasando los cueros de una cuba a otra, sea bombeando los líquidos.

Para obtener un grano suave y de calidad, es muy importante el control del PH y hay que emplear primero una concentración curtiente suave para evitar de caso contrario el endurecimiento superficial del cuero.

Se requieren unas tres semanas para que el material curtiente penetre hasta el centro de la piel; cuando se comprueba el punto final, se sacan las pieles, se escurren y se pueden recortar otra vez más.

Una vez que se ha absorbido la cantidad deseada de sustancias curtientes, se colocan las pieles en una solución débil de licor tanino ligeramente acidificada, lo cual ayuda a eliminar parte del exceso de taninos de la superficie y a la limpieza de la piel, que adquiere el color correcto.

Para limpiar el sedimento de la superficie se colocan las grupas en un tambor y se depuran haciendo pasar las soluciones por el tambor giratorio.

Las grupas para capelladas ya depuradas se colocan en bastidores y se blanquean mediante su inmersión en una solución que elimina parte de los taninos de la superficie de la piel. Las inmersiones en álcali o ácido se realizan con rapidez y tienen como finalidad el limpiar la superficie.

Los cueros blanqueados se escurren y envían a una rueda de aceite en la que se utilizan sustancias tales como lignosulfato, sales de Epsom, azúcar de almidón de maíz y sustancias químicas especiales, que se introducen en el cuero por medio del batanado y se precipitan en las pieles.

Luego el cuero es estirado para que se alise y se seque. Una vez logrado el secado, las pieles se mojan nuevamente, se apilan y se esparce en la superficie del grano un compuesto alimentador de aceite.
El paso siguiente consiste en comprimir las fibras del cuero por medio de un cilindro pesado, tanto el esponjado, como el secado y el cilindrado pueden realizarse varias veces hasta que el cuerpo haya adquirido el grado adecuado de elasticidad, momento en que se procede a recubrirlo o esponjarlo con sustancias céreas, dejándolo secar.
El paso final consta del cepillado y cilindrado en seco para alisar la flor.
En la fabricación de cuero para suela, la mayor parte del tiempo insumido por la producción se invierte en el curtido vegetal, en las cubas oscilantes y en el almacenaje en las tinas de curtir, mientras que el trabajo manual se limita a las operaciones de estirado, secado, acondicionamiento y cilindrado.

Cuero para capelladas

El cuero para capelladas se hace con el lado de la flor de los cueros vacunos que se corta a lo largo del espinazo en dos costados antes de curtirlo.
Los curtidores compran la materia prima según el tipo de cuero terminado que desean obtener.
Una vez recibidos los cueros, se los recorta y corta en mitades a lo largo del espinazo poniéndolos a remojar. Algunos curtidores lo remojan durante toda una noche, otros humedecen los costados colocándolos en un tambor de dos a cuatro horas.
Los cueros reverdecidos pueden ser descarnados o enviados directamente al encalado, dónde puede haber un proceso de recuperación del pelo o de eliminación del mismo por medio del chamuscado.
Los costados encalados se vuelven a descarnar y se colocan en tambores para una purga, picklado y curtido, convirtiendo los cueros crudos en cuero curtido al cromo.
El material curtido, se escurre y se clasifica según el grosor y el tipo de cuero a producir. Luego se pasa a la máquina divisora y se corta de un espesor uniforme, pero debido a las diferencias estructurales, la zona de la grupa y del lomo se divide de espesor ligeramente más fino que la zona de la barriga.
Los descarnes separados de los medios cueros se recortan y se rebajan hasta darle un espesor uniforme, curtiéndolos una vez más, tiñéndolos y engrasándolos para convertirse en cueros tipo gamo rústico. De esto se puede derivar en cueros para guantes de trabajo, cueros pesados para prendas de vestir, cuero para plantilla o brindándoles una terminación que permite la futura venta para capelladas.

Los cueros graneados provenientes de la rebajadora, se vuelven a curtir, teñir y aceitar.
Luego del recurtido y engrasado, el material se escurre, estira y seca. Para esta última parte se pueden utilizar alguno de los siguientes métodos: colgarlos para secarlos; secado por engrudo; toggling; secado al vacío.
Una vez seco el cuero y fijadas las sustancias solubles en la piel, se vuelve a remojar y se lo deja para que se equilibre en un estado correcto de humedad para obtener una mayor uniformidad. Para eliminar las imperfecciones de la flor, el cuero se somete a un leve lijado antes de darle la terminación.
Completada la operación de terminado, se clasifica el cuero según las distintas calidades, se mide, se enfarda y se tiene listo para la entrega.

Fabricación de cuero de gamuza para prendas de vestir

Se emplea como materia prima pieles de oveja pickladas que a su vez son una producción estacional.
Cuando el material esta picklado no se necesita ninguna operación de ribera, simplificándose mucho la producción; no obstante, las pieles siguen presentando una gran cantidad de grasa complicando las tareas de curtición.
Se debe enfrentar el problema que representa el mantenimiento de la calidad y resistencia de las fibras.
Cuando se reciben las pieles, se las examina mediante una luz para observar si presentan puntos perforados y se colocan en el tambor para du desengrase mediante la acción de disolventes y detergentes.
Luego se eliminan estos disolventes y detergentes para destinar las pieles al curtido al cromo.
El curtido al cromo se efectúa en un fulón hasta obtener una curtición total. Después de lo cual se apila, se escurren y se descarnan en una rueda abrasiva.
El recurtido es sencillo en relación con el que se realiza para obtener cuero para capelladas. Las pieles aceitadas se retiran del fulón, se apilan, se estiran, se secan y luego se ablandan y defloran del lado de la carne mediante una rueda abrasiva para producir la napa de gamuza.
Después del teñido las pieles son estiradas y secadas, recortadas y ablandadas para terminar de formarlas por medio de molisas y palizonadas.
Debido a que la badana involucra una gran cantidad de pieles pequeñas, no es posible automatizar la producción como en los cueros para capelladas, ya que el proceso de molisa y palizón se debe cumplir piel por piel.

Luego del proceso de conformación y acabado de la materia prima, de la misma manera debemos conocer sobre los sistemas de adhesivado y costura para comprender la totalidad de materiales y procedimientos que intervienen en la conformación del producto final.

Adhesivos

Para la selección de un adhesivo se deben considerar tres factores principales:

- Materiales a pegar

Hay muchos tipos y combinaciones de materiales que se usan en la industria del calzado, dependiendo los materiales y la zona a pegar será el adhesivo a utilizar.
La siguiente tabla para la selección de adhesivos brinda una orientación sobre el tipo de adhesivo a emplear, teniendo en cuenta los materiales que se usan comúnmente en capelladas y suelas.
En la tabla observamos que los adhesivos recomendados se encuentran en la intersección del material de suela y el de capellada. Entre paréntesis se encuentra la

Capellada / Suela	Cuero	PVC	Uretano	Tela	Nylon
Cuero	Neoprene + R o (PVC)	PVC/PU	PVC/PU	Neoprene + R o (PVC)	PVC + R
Uretano	PVC/PU	PVC/PU	PVC/PU	PVC/PU	PVC + R
PVC	PVC/PU	PVC/PU	PVC/PU	PVC/PU	PVC + R
Crepe-Caucho natural	Neoprene + R o (PVC+ A)	PVC + A	PVC + A + R	Neoprene + R o (PVC+ A + R)	PVC + A + R
Gomas	Neoprene + R o (PVC+ A)	PVC + A	PVC + A + R	Neoprene + R o (PVC+ A + R)	PVC + A + R
Caucho TR	PVC o (Neoprene)	PVC + A	PVC + A	PVC + A o (Neoprene)	PVC + A + R
Eva	PVC o (Neoprene)	PVC	PVC	Neoprene o (PVC)	PVC + A + R
Nylon	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC + A + R

recomendación alternativa, (+R) Indica uso de reticulante, (+A) Indica Halogenación previa.
A saber el uso de reticulantes permite aumentar la adhesión entre los materiales a pegar, mejorar la resistencia a la rotura y temperatura altas, entre otros aspectos.

- Exigencias de la unión:

Para seleccionar el tipo de adhesivo correcto se deberá tener en cuenta que se le exigirá soportar a la unión durante el uso y también durante la fabricación del calzado, esto es debido a que no tienen las mismas exigencias el pegado de la suela.

- Requerimientos de manufactura:

Por último, para la selección se deben evaluar los métodos de producción y los equipos disponibles.
Al referirnos a los métodos de producción deberá tenerse en cuenta cómo se monta la capellada, y como se aplica la suela (pegado, pegado y cosido, inyección, vulcanización, etc.).

Respecto a los equipos disponibles, son:

- Modos de aplicación: pincel, rodillos, spray, extrusores.

- Modos de acondicionamiento: hornos, activadores, etc.

- Modos de pegado: prensas de varios tipos.

Resumiendo, el adhesivo elegido tiene que ser el adecuado para la adhesión de los materiales involucrados, cumpliendo con las propiedades necesarias para adecuarse a las exigencias del uso, y al sistema de fabricación del calzado a fabricar.

El tratamiento de las superficies a adhesivar

Algunos de los materiales usados en la fabricación de calzado no necesitan preparación antes de la aplicación del adhesivo, tales como telas, descarnes, pvc o gomas microporosas.

Pero la mayoría de los materiales habituales sí necesitan tratamiento previo, siendo un factor importante la preparación de la superficie como la selección del adhesivo adecuado.

Los tratamientos más comunes en la industria del calzado son:

-Raspado

Su función es eliminar todos los contaminantes que pueden estar en la superficie a pegar dificultando su adecuada adhesión, proveyendo una mayor superficie de pegado aumentada por la rigurosidad del proceso. Como resultante se logran adhesiones más fuertes y durables. Esta operación se hace con cepillos rotativos, lijas o telas abrasivas.

-Imprimación

Consiste en la aplicación de una capa adhesiva especialmente adaptada a esa superficie. Los objetivos de la imprimación pueden ser: hacer de promotor de adhesión, aumentar la penetración, reforzar la superficie, taponar, entre otras.

-Halogenación

Es específica para pegar goma con adhesivos de PVC o PU. Se realiza en baños de cloración o con productos especiales que se aplican a pincel.

	Material	Recomendación
Capellada	Cuero	Raspado
	PVC	Sin tratamiento/ Lavado con solvente adecuado
	Uretano	Sin tratamiento/ Raspado hasta el soporte de fibras
	Tela	Sin tratamiento
Suelas	Nylon	Imprimación
	Cuero	Raspado e imprimación
	Uretano	Raspado
	PVC	Raspado/ lavado con solvente adecuado
	Cuero	Imprimación (neo) / Halogenación (pvc)
	Crepe	Raspado (neo) / Halogenación (pvc)
	Gomas	Sin tratamiento
	Gomas ya halogenadas	Raspado (neo) / Halogenación (pvc)
	Caucho Tr	Raspado o imprimación
	Eva	Raspado e imprimación

Tratamiento de la superficie

La abreviatura (neo) significa para pegado con adhesivos a base de neoprene.
La abreviatura (pvc) significa para pegado con adhesivos a base de pvc.

Sistemas de costura

Gran parte del proceso de la construcción del calzado utiliza piezas que se unen y sobreponen por medio de costuras. Por ello es importante analizar y planificar previamente sus características en función de los requerimientos de uso.
Es preciso evaluar previamente los materiales a coser, la tolerancia y compatibilidad con las costuras. Hay materiales que por su estructura o propiedades de los insumos son más frágiles que otros. Otro factor a evaluar es la densidad de puntadas respecto a un tramo de costura, esta cantidad de puntadas depende del tipo de materiales a coser y de la zona de ubicación de la costura en el calzado.
Entendemos que por la estructura del zapato respecto a los movimientos del pie, hay lugares de tensión y flexión que demandan mayores exigencias en las costuras, tales como las puntas, el quiebre de los dedos con la planta, la tensión del talón, entre otros.
Según el material utilizado, es necesario seleccionar el hilo correcto, por medidas y propiedades, elegir la aguja adecuada, planificar la densidad de puntadas y definir la tensión de costura, para que cumpla acabadamente con las funciones.

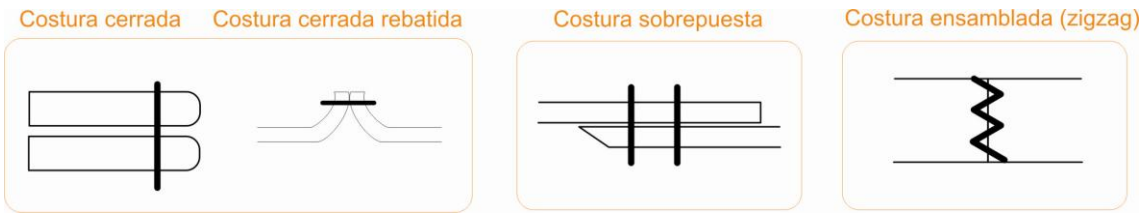
Tipos de costura

En relación al posicionamiento de los materiales a ser cocidos, básicamente hay 3 tipos de costuras para capelladas de calzados:

- Costura cerrada o volcada: los materiales a unir son montados frente a frente, coincidiendo en los bordes. Cuando los dos componentes son abiertos después de cosidos, los bordes quedan ocultos dentro de la capellada. Luego estos bordes sobrantes son tratados para que no afecten el confort del calzado.

- Costura sobrepuesta: un material es montado sobre otro. Uno de los bordes está desplazado respecto a su similar. Normalmente el borde de uno de los materiales de capellada es visible en el producto terminado.

- Costura ensamblada: los dos materiales son enfrentados borde contra borde, sin superponerlos. Debido al poco valor visual de este tipo de costuras y su mera función de unión, normalmente son reforzadas o cubiertas por un tercer componente. Sus aplicaciones más comunes son en taloneras donde son cubiertas por cintas de refuerzo, tiras, contrafuertes o forros. Al ser una costura totalmente lisa, su principal aporte es minimizar el riesgo de protuberancias e irregularidades que afectan el confort del pie. Un ejemplo de ello es la costura zig-zag.



Hilos y puntadas

La fortaleza de la costura puede ser asegurada por la correcta selección del hilo, en cuanto a medidas y características y densidad de puntadas.

Dependiendo de la materia prima empleada para su fabricación los hilos pueden ser de fibras naturales y sintéticas. Entre el primer grupo se encuentran los de algodón, lino y seda; dentro de los sintéticos, la poliamida, y el poliéster. Este segundo grupo es de mayor uso debido a las mejores cualidades, que generalmente ofrece respecto a aquellos naturales.

Es preciso que de acuerdo a los materiales y el modelo de puntada a utilizar se elija el tipo de hilo y aguja correspondiente.

La densidad de la costura es la cantidad de puntadas por cada unidad de distancia, entonces es necesario fijar, según los requerimientos, el número de puntadas necesarias para cada caso.

Generalmente la fortaleza de la costura aumenta cuando se incrementa la densidad de los puntos. De todos modos puede ser relativo de acuerdo al material cosido, ya que existen ejemplos donde el excesivo número de puntadas por efecto de las perforaciones de la aguja daña seriamente el material capellada. La densidad exacta deviene de las correspondientes pruebas previas con materiales y elementos que aseguren el adecuado rendimiento de la costura programada.

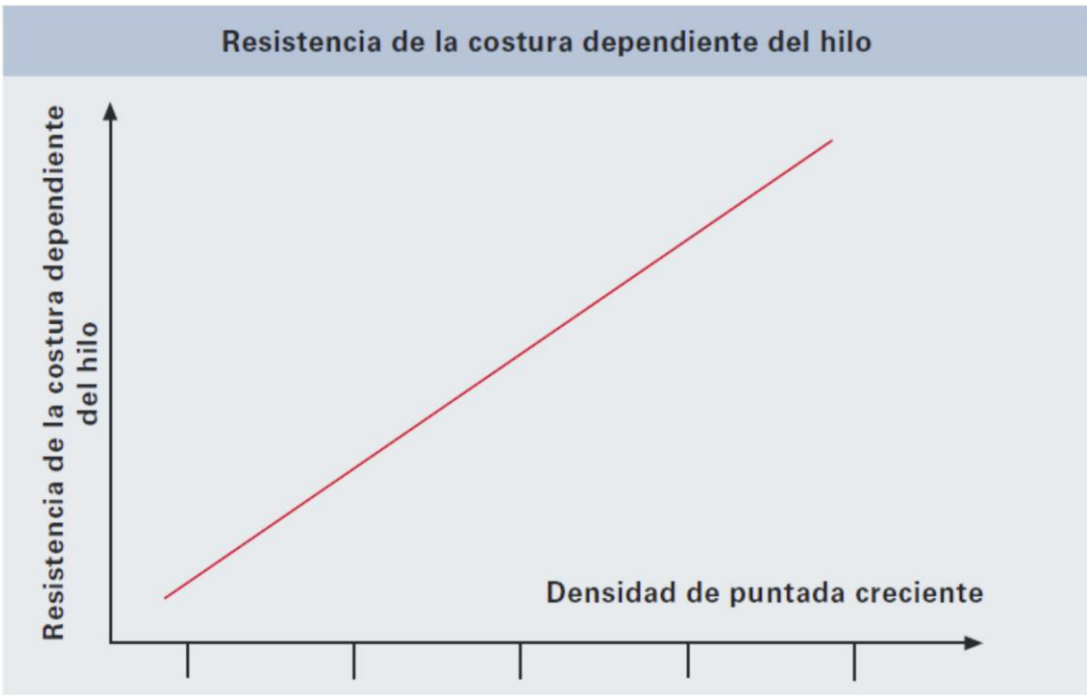
Otra cuestión que debe estar presente en las costuras es la uniformidad de tensión en ambos hilos, para que esto ocurra el entrelazamiento de los hilos debe ocurrir en el medio del material, equilibrándose la tensión de estos dos hilos.

Agujas

Tienen un rol preponderante en cuanto a la apariencia y la performance de la costura final. Es indispensable que el tipo y medida de la aguja acompañe perfectamente al hilo utilizado, según los materiales a coser será la forma de la punta de la aguja.
En este aspecto podemos citar dos grupos de agujas:
- Con puntas cortantes: presentan puntas con aristas y ángulos marcados, que producen un corte en el material. Estas tienen la ventaja de minimizar la fricción térmica de la aguja y la desventaja de cortar el material, aumentando los riesgos cuando hay alta densidad de puntadas, son aconsejables para trabajos decorativos y cueros duros.
- Con puntas redondeadas o suaves: no presentan perfiles cortantes, originalmente fueron desarrolladas para uso en textiles, su función no es cortar sino empujar y separar los hilados y fibras de los materiales, sin ocasionar daños. En el caso de cueros gruesos pueden aumentar los riesgos por la temperatura proveniente de la fricción.

La resistencia de la costura en cuero

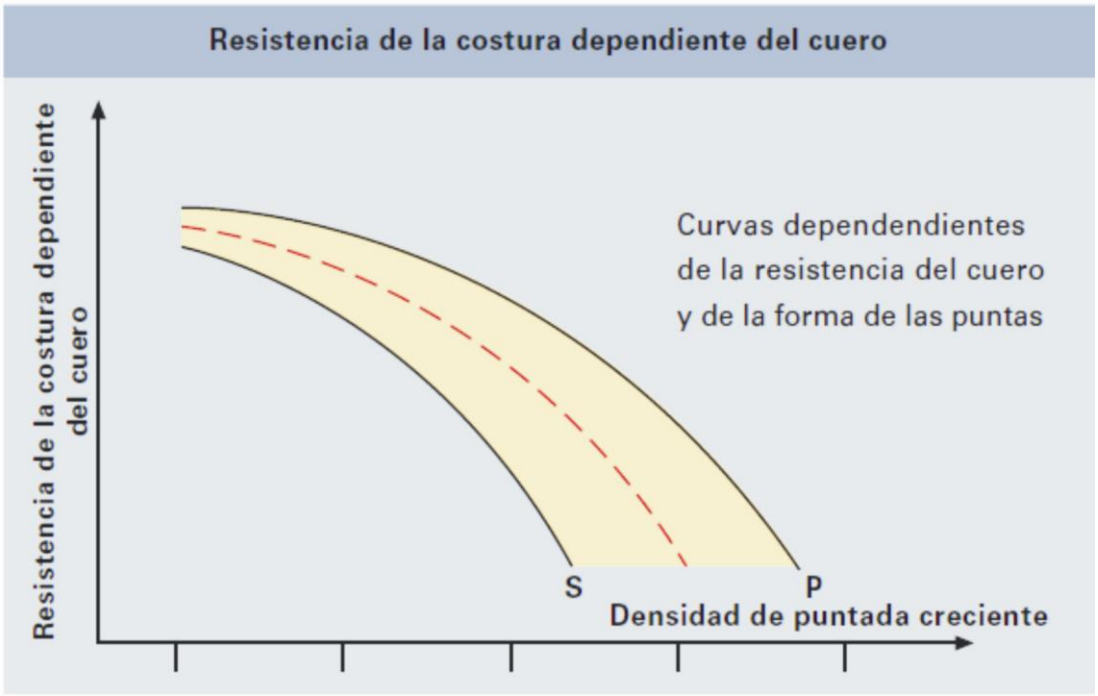
- El hilo: cuanta más alta la densidad de puntada (puntadas por cm), más hilo se encuentra en la costura, más hilo se encuentra en la costura.



(fig.1)

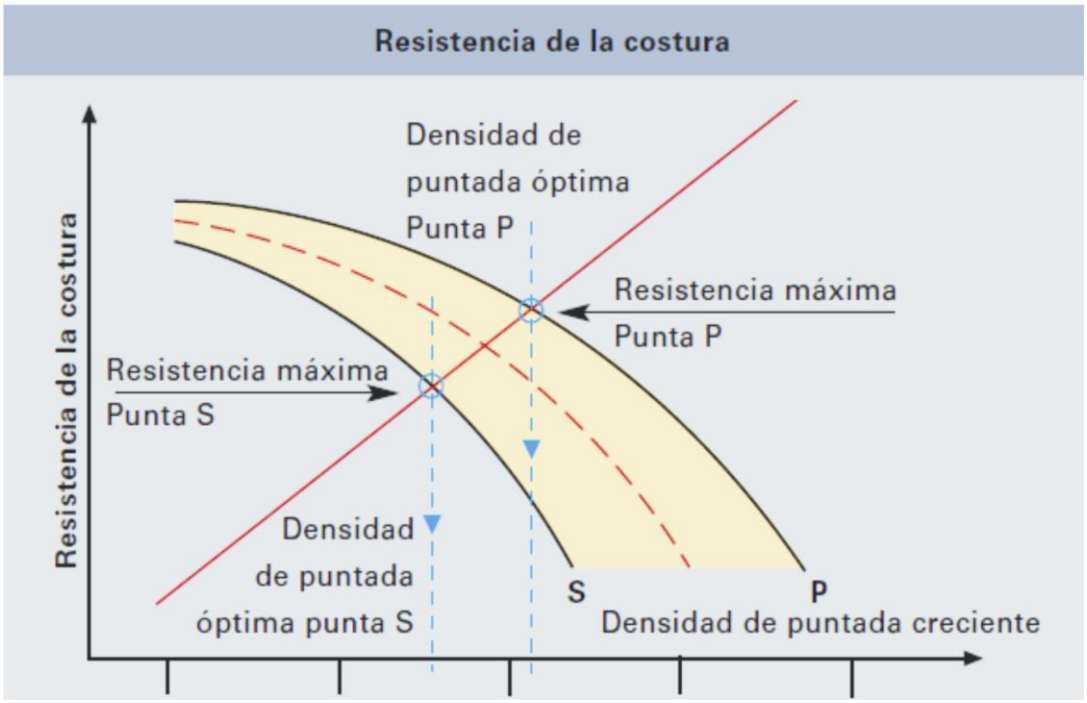
Por ello la resistencia, calidad de la costura, dependiente de la resistencia del hilo es directamente proporcional a la densidad de la puntada. (fig.1)

- El cuero: cuanto más alta la densidad de puntada y cuanto más gruesa la aguja, tanto más grande es el corte en el cuero. Con el mismo diámetro Nm de aguja, el grado de corte en el cuero y con ella la resistencia de la costura dependen de la resistencia del cuero y de la forma de la punta. En máquinas con transporte tradicional del material, la mayor resistencia (calidad) de la costura dependiente de la resistencia del cuero se obtiene cosiendo con una punta cortante P, que corta el cuero en forma perpendicular a la dirección de la costura y la menor con punta cortante S, que corta el cuero en dirección de la costura. Los efectos de las demás puntas se encuentran entre la P y la S (fig.2)



(fig.2)

La costura: en la práctica, la mayor resistencia de la costura se presenta, cuando al aplicar fuerzas a la costura, se rompe el hilo y el cuero en el mismo momento



.

Es el cruce de resistencia de la costura dependiente de la resistencia del hilo con resistencia de la costura dependiente de la resistencia del cuero y de las puntas de las agujas. Al cambiar los parámetros punta de aguja e hilo, hay que adaptar la densidad de puntada, para obtener otra vez la mayor resistencia de la costura. (fig.3).

Cuadro de situación: cueros no tradicionales

Ante la problemática planteada anteriormente sobre el complejo cuero en Argentina, la búsqueda de incorporar aquellos cueros no tradicionales y pieles curtidas para peletería surge como una alternativa a indagar.

Se trata de una variada materia prima que anteriormente provenía de la explotación de la fauna autóctona y que actualmente provienen de criaderos, tanto intensivos como extensivos.

Las razones de demanda de este tipo de pieles están asociadas a diversos factores, entre ellos la falta de materia prima de los cueros tradicionales, una tendencia mundial a consumir carnes no tradicionales, parámetros de moda y la búsqueda de nuevas texturas. La provisión de estos materiales se realiza a partir de criaderos instalados en el país.

Estos cueros y pieles no tradicionales según su crianza podemos clasificarlos en:

- Crianza extensiva:

Son animales criados en campos o granjas, tales como caballos, ovejas, cabras, entre otros.

- Crianza intensiva:

Son animales criados en criaderos, como ovejas, chichillas, cerdos, ranas, carpinchos, ñandú, entre otros.

- Animales de fauna:

Son animales productos de caza, como lagarto, liebre, nutria, peces, entre otros.
Para este tipo de animales existe una regulación que limita la cantidad de piezas a cazar dependiendo del tipo de especie, el ente regulador es CITES, quien emite unas etiquetas que deben llevar los cueros comercializados provenientes de la caza y las manufacturas realizadas con los mismos. Entendemos que de no contar con este aval, no deberían ser comercializadas.

Algunos tipos de cueros no tradicionales

Cueros de cerdos

Estos animales poseen una estructura singular debido a que son muy grasosos y con el pelo que penetra en profundidad hasta la piel utilizable, dejando orificios en el cuero una vez que ha sido procesado.

Existen distintos tipos de cueros de cerdo:

- Jabalí o pecarí: animal salvaje, enjuto, que produce un cuero muy resistente, tipo flor, adecuado para guantes, prendas de vestir y zapatos.

- Cerdo europeo: En particular el de Europa oriental, es despellejado y las pieles son saladas. Pueden luego ser procesados para constituir una gran variedad de cueros

con flor, siendo menos grasos que los americanos; en general son más solicitados por sus cualidades.

-El cerdo americano: es encalado cuando se lo faena, pues el agua caliente afloja el pelo que se elimina de la piel mediante el cepillado.
Se ideo un sistema por el cual se pueden recuperar mejores porciones del cuero de chancho doméstico para la industria del calzado de gamuza.
Su estructura es de acuerdo con los hábitos del animal, lo cual se evidencia en el cerdo doméstico, que tiene una protección propia dada por una capa de grasa ubicada exactamente debajo de la piel superficial, presenta muy poco pelo y su piel ostenta relativamente compacto y resistente, con gran acumulación de grasa alimenticia.
El pelo de cerdo es relativamente rígido, implantado en grupos pequeños, y el bulbo capilar está ubicado muy cerca de la superficie interior de la piel; en consecuencia, los cueros de chancho son porosos, con orificios abundantes debidos a los folículos capilares.

Cueros de equinos

Los cueros de equinos se pueden dividir en dos partes:

- La sección delantera tiene una piel relativamente liviana y pese al crecimiento bastante espeso de pelo, la textura de esta zona es semejante a la de algunos tipos de pieles de caprinos.

- En la parte superior de los cuartos traseros, la piel es mucho más gruesa y muestra una red compacta de fibra conocida como culata de potro, que es una estructura muy compacta.

Pieles de nutrias

El pelaje de las nutrias está formado por dos capas de pelos:

- Una inferior o vello, que es una felpa y es la que le concede verdadero valor comercial a la piel de nutria.

- Una superior formada por pelos largos que le sirven de abrigo contra la intemperie y el frío, que se quita del cuero al realizar el depilado. Este pelo largo puede alcanzar en

el lomo hasta 8 cm y se reduce en longitud en la barriga, quedando muy corto en la cabeza y las extremidades, desapareciendo casi por completo en la parte interna de los muslos.

La capa superior del pelaje presenta un variado colorido que va desde el bayo grisáceo al pardo oscuro y al negro, pasando por toda la gama de tonos rojizos y pardos, sin faltar la variedad de nutrias blancas.
La diferencia de colorido es consecuencia en parte del medio ambiente en que se desarrollan los animales, y en parte son factores hereditarios.
El pelaje de la barriga siempre es más claro que el del lomo en su capa superior, aunque algunos animales presentan un colorido parejo en toda la extensión de la piel, como sucede en los rojizos y en los negros. Es de observar que en casi todos los animales se encuentra un mayor o menor número de pelos negros azulados intercalado entre los pardos.
La felpa o vello es mucho más densa que el pelaje largo, es siempre algo más claro en la parte más cercana a la epidermis e independiente del color del resto, y los de la barriga son más claros que los del lomo que a veces suelen ser casi negros.

Se han realizado interesantes investigaciones sobre la densidad de pelo y vello de la nutria y se llegó a los siguientes resultados:

En el lomo y sobre una superficie de 1milímetro cuadrado en general se hallan un rectopelo, tres pelos stricto sensu y 130 vellos, mientras que en la barriga la proporción es de un rectopelo –que puede llegar a faltar-, dos o tres pelos stricto sensu y 180 vellos.
Los rectopelos y los pelos stricto sensu forman la capa superior o sea, la capa de pelos largos y ambos son de menor longitud en la barriga que en el lomo.
El término medio para el pelaje sería de una densidad del vello de 150 unidades por milímetro cuadrado.
Cada rectopelo presenta en su base un espesor de 70 micrones, en su parte más gruesa 150 micrones; los pelos stricto sensu presentan en su base un espesor de 50 micrones y en su parte más gruesa al comenzar el tercio superior 100 micrones, mientras que los vellos tienen un diámetro de 12 micrones en el lomo y de 10 a 11 micrones en la barriga, siendo uniformes en toda su longitud.

Pieles de chinchilla

Las chinchillas que se crían en cautiverio para la producción de pieles reciben un tratamiento especial, brindándoseles ambientes sumamente limpios para evitar las manchas producidas por la orina, que desvalorizan el producto en el mercado.
Estos animales son sacrificados en invierno, pues en verano dan pieles de escaso valor comercial.
Cuando los animales tienen su piel en estado maduro se ve la epidermis de color blanco, mientras que si aún no lo está, la epidermis es de color azulado.
Como el pelo de la nuca madura antes que el del resto del cuerpo y la zona de las ancas es la última en madurar, cuando se revisan las pieles, se sopla y examina desde la cabeza hasta la cola y desde los hombros hasta las caderas.
En las regiones donde las temperaturas ambientales son elevadas, las pieles se maduran en cámaras refrigeradas o temperaturas que oscilan entre los 2ºC y 8ºC con una humedad menor al 40%. Este sistema artificial de maduración permite obtener las pieles adecuadas en 70 días de preparación.

Cuero de ciervo

El cuero de ciervo es considerado como muy resistente, ya que posee gran elasticidad y suavidad resultando apropiado para la fabricación de ropa y prendas de vestir.
El cuero de los ciervos jóvenes (1-4 años) tiene más resistencia a la fricción que el de mayores, resultando los dos años la edad en la que se obtiene la resistencia más alta a la abrasión.
La calidad varía como consecuencia de cicatrices producidas por peleas, observándose mayor cantidad y tamaño de éstas en los animales de más edad.

Luego de la investigación de campo realizada se presentan tres casos de Cueros No Tradicionales de acuerdo a la potencialidad de cada uno de ellos en la producción de calzado.

Ñandú

Estudio de caso

La distribución geográfica de estas especies de Ñandú cubre una amplia región del País, es decir que las condiciones agroecológicas disponibles naturalmente en el país son una ventaja fundamental para la crianza de esta especie.

La cría y explotación del Ñandú es una nueva actividad que diversifica la producción y ofrece una alta rentabilidad. Esto se debe a su variabilidad y aprovechamiento para generar productos y su consecuente comercialización.

Para generar una mejora en las tecnologías de producción, la articulación y explotación de todos los factores que componen la cadena, son necesarias acciones de I + D (investigación más desarrollo).

Otra ventaja es la utilización de estos subproductos derivados del animal, que generarán valor agregado y diferenciación con respecto a otros mercados de Ratites, en consecuencia, definirán nuevas ventajas competitivas: tal es el caso del cuero de Ñandú que se destaca por el puntillado característico originado por las plumas y por el escamado de las patas, convirtiéndose en una materia prima con alto valor agregado y atractiva demanda para la fabricación de manufacturas en un nicho de alta gama.

Por último se concluye por lo estudiado del caso, que existe una alta demanda de los productos derivados del animal, permitiendo generar un plan de desarrollo sustentable e integral de la cría del Ñandú orientado a un mercado de exportación.

Cuero de ñandú

El cuero es fino, suave y con una textura singular, muy similar al del avestruz, flexible, duradera y bastante apreciada.
De este animal se distinguen tres zonas de piel a curtir: cuerpo, cuello y patas. Su cuero es único por su puntillado simétrico y uniforme originado por los folículos de las plumas.
La resistencia al uso se debe a los aceites naturales que tiene, los cuales evitan que la piel se endurezca y cuartee, lo que la convierte en una de las pieles exóticas más

caras y apreciadas en el mundo. El cuero de las patas también es de utilidad, al tener escamas es muy similar a la piel de los reptiles, especialmente de lagarto y cocodrilo. Respecto al procesamiento del ñandú se recomienda luego del cuereado:

- Escurrirlos al sol
- Sumergirlo completamente en una solución de salmuera y lejía de 4 a 12 horas
- Escurrirlos al sol durante 12 a 24 horas
- Extender una capa de sal fina no yodada y sobre esta depositar el cuero con la parte interna hacia arriba
- Cubrir con sal la parte de arriba
- Apilar otros cueros por encima del primero
- Tapar y reservar como mínimo 3 semanas

Para enviar a curtir se debe producir el marcado de cada unidad y se debe preparar teniendo la precaución de disponer de una capa de sal entre pieza y pieza.
En los EE.UU. se ha remplazado el cuero de lagarto (Tupinambis spp.) por el de Ratites, para la confección de la bota texana.
En la oferta de este producto se destaca que se amolda para dar un ajuste perfecto, no se desgasta y se combinan estas propiedades con el dibujo particular propio del ñandú. Además de las botas texanas, también se utiliza para la confección de bolsos de mano, carteras, portafolios, cinturones, ropa, muebles y accesorios de automóviles.

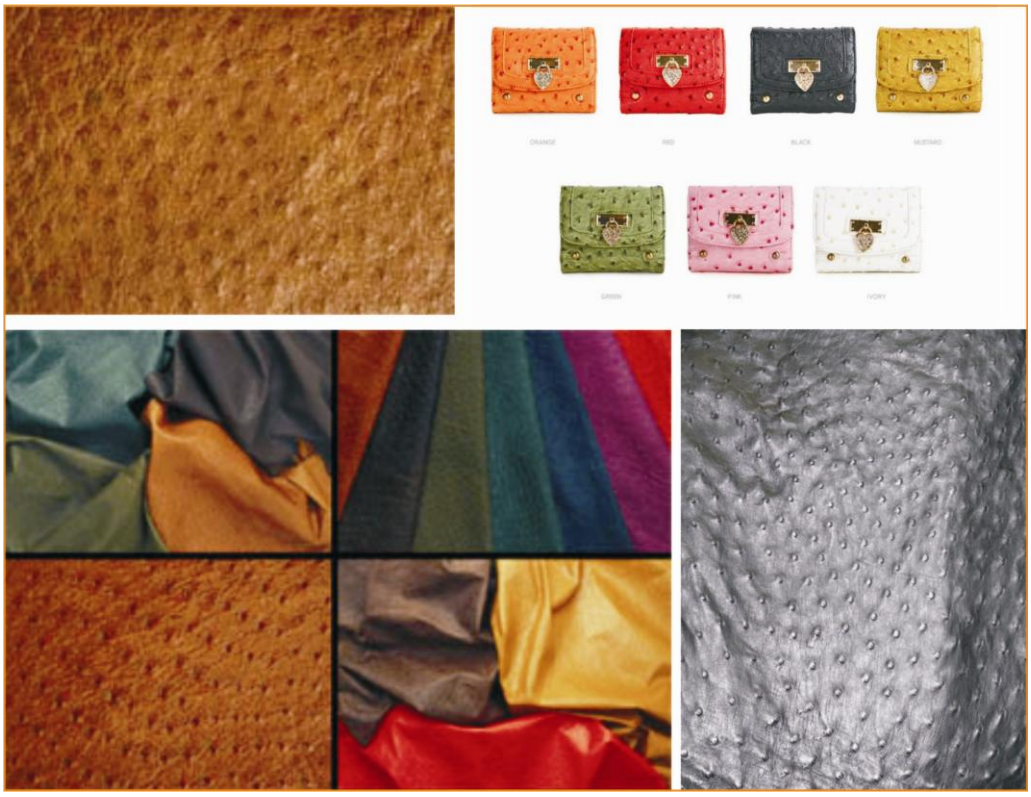


Figura productiva y su modalidad:

Esta especie fue introducida en nuestro país en 1888, y ha tenido una extraordinaria adaptación. La demanda creciente de carnes alternativas en el mercado mundial ha permitido el desarrollo de la industria de Ratites que ofrece una calidad proteica muy saludable. La actividad productiva del ñandú se inicia en Sudamérica en la década del ´90, y fue Uruguay el primero en desarrollar el ciclo completo de cría, faena, transformación y comercialización de la carne.

	Sistema Intensivo	Sistema Semi-IntEnsivo
Hábitat	Áreas cercadas (corrales), con refugios naturales y/o artifciales, con pasturas rotativas.	Áreas naturales extensas pero cercadas, refugios naturales, con pastura típica del lugar.
Categorías* 1- Reproductores(adultos). 2- Pichones(cría) de 0 a 3 meses de edad. 3 3- Juveniles(recría) de 3 meses a faena.	Corrales para las categorías reproductores, juveniles (recría) y pichones (cría).	Áreas naturales para las categorías de reproductores y juveniles (recría) y corrales pichones (cría) hasta los 30 días aproximadamente y área natural con refugio artificial únicamente durante la noche hasta los 3 meses.
Alimento	El alimento balanceado es la principal fuente de nutrición para todas las categorías.	Mixta: pastura natural y se complementa con balanceado ,su consumo es mucho menor, comparado con el otro sistema, disminuyendo los costos de alimento para el productor.
Incubación	artificial.	Mixta: artificial y natural.
cría	recintos acondicionados desde el nacimiento de los pichones hasta los 3 meses de vida.	a partir del mes de vida (con tutor) del recinto (cerrado y acondicionado) pasan al área natural, con refugio artifcial adicional, para proteger los pichones de los predadores locales e inclemencias del tiempo.
reproductores	todos los controles y rutinas: • cuarentenas • identificación sexo • marcación • formación de grupos • seguimiento de todos los parámetros reproductivos por grupo • programa de desparasitación, etc.	Identificación sexo –con o sin/marcación– programa de desparasitación.

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

A partir del año 1992, en Argentina se crea el Registro Nacional de Criadores permitiendo que la actividad productiva se inicie. En nuestro país, los dos sistemas de cría que hasta la fecha más se utilizan para la cría comercial de ñandú, corresponden a la figura intensiva y semi-intensiva de criaderos, habilitados por las diferentes direcciones provinciales de fauna

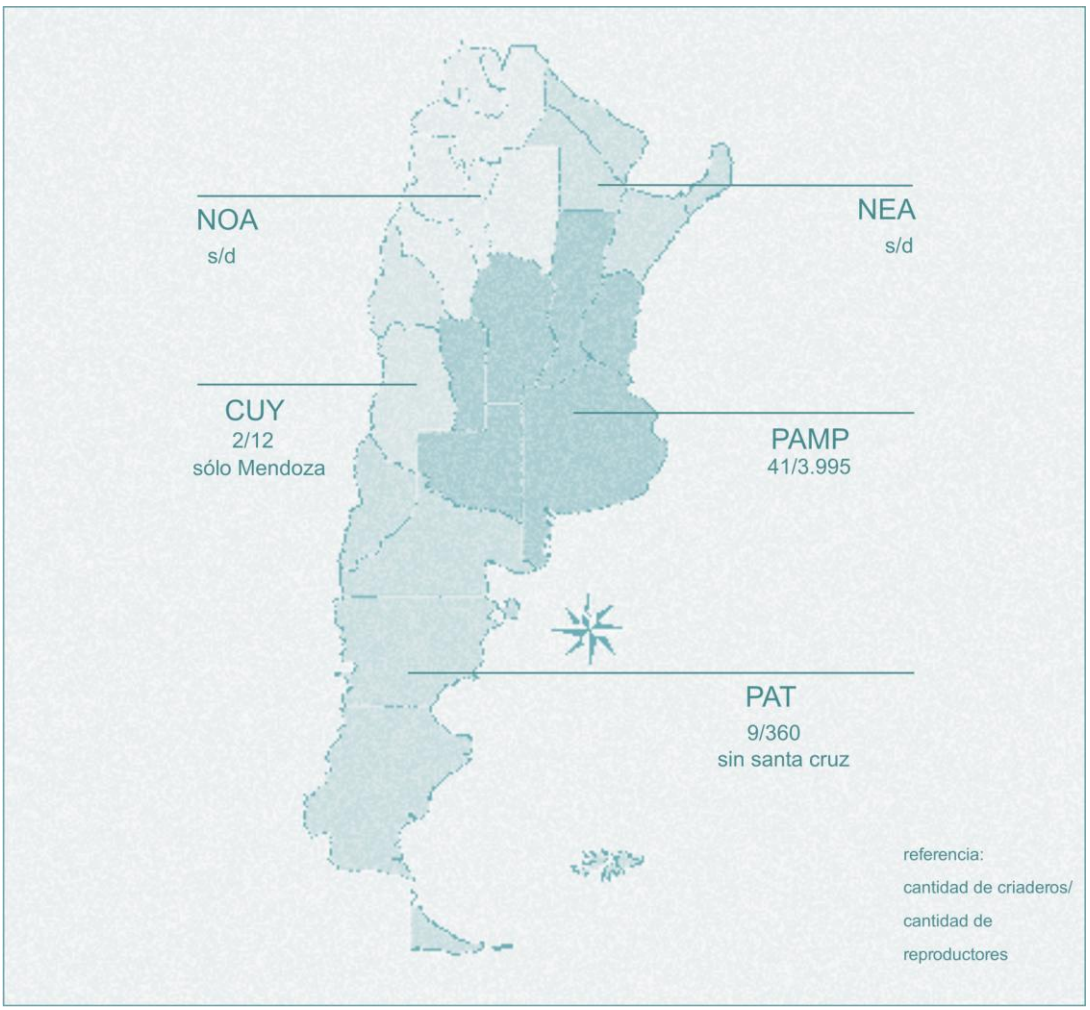
En base a la existencia de criaderos habilitados por las autoridades provinciales, se puede conocer y estimar la cantidad de criaderos de ñandú/choique por provincia y el total de reproductores o grupo parental.

Para documentar la existencia de estos animales en el país, la Dirección Provincial de Fauna junto a la Subsecretaría de Ganadería generaron un mapa que integra las 5 regiones detalladas a continuación:

- NEA (Misiones, Chaco, Formosa y Corrientes).
- NOA (Catamarca, La Rioja, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán)
- PAM (Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, San Luis y Santa fe).
- PAT (Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego).
- CUY (Mendoza y San Juan).

Según los datos relevados a diciembre de 2010 el total parcial es de 52 (c) criaderos, con 4.367(r) reproductores para las 3 regiones de PAM, PAT y CUY.

En la región Patagónica (PAT) del dato total de 9 (c) / 360 (r) corresponde para la especie choique patagónico, 2 (c) / 120 (r), para el ñandú pampeano 6 (c) / 160 y además un criadero experimental con ambas especies con un total de aproximadamente 80 reproductores. En la región Cuyana (CUY) la provincia de Mendoza a la fecha no tiene registrados criaderos habilitados de ñandú (Rhea Americana). Solo granjas sin fines comerciales, Respecto a la provincia de San Juan, registra dos criaderos de suri cordillerano.



Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

Faena Anual

Respecto a la faena en el siguiente gráfico se detalla el total anual faenado desde el 2005 al 2010 y la variación anual correspondiente:

Año	Total cabezas	Variación anual%
2005	49	-
2006	217	3,42
2007	183	-15,66
2008	594	224,59
2009	305	-48,65
2010	174	-43

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

- Cantidad de frigoríficos en el país

Año	Total frigoríficos habilitados	Total frigoríficos que faenaron	Provincia
2005	2	1	Entre Ríos
2006	3	2	Entre Ríos - San Luis
2007	4	1	Entre Ríos - San Luis - Buenos Aires
2008	6	4	Entre Ríos - San Luis - Buenos Aires - Córdoba
2009	5	2	Entre Ríos - San Luis - Buenos Aires- Córdoba
2010	2	1	San Luis - Córdoba

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

Exportación

Durante el período 2000 a 2009 el principal rubro de exportación fue la pluma de ñandú, con un total de 372 kg. En 2007 se realizó la primera exportación de carne procesada (ahumada) de ñandú cuyo volumen fue de 38 kilogramos.

Durante el año 2010 se exportó carne ahumada a Chile por un valor de US $ 12 el kilogramo.

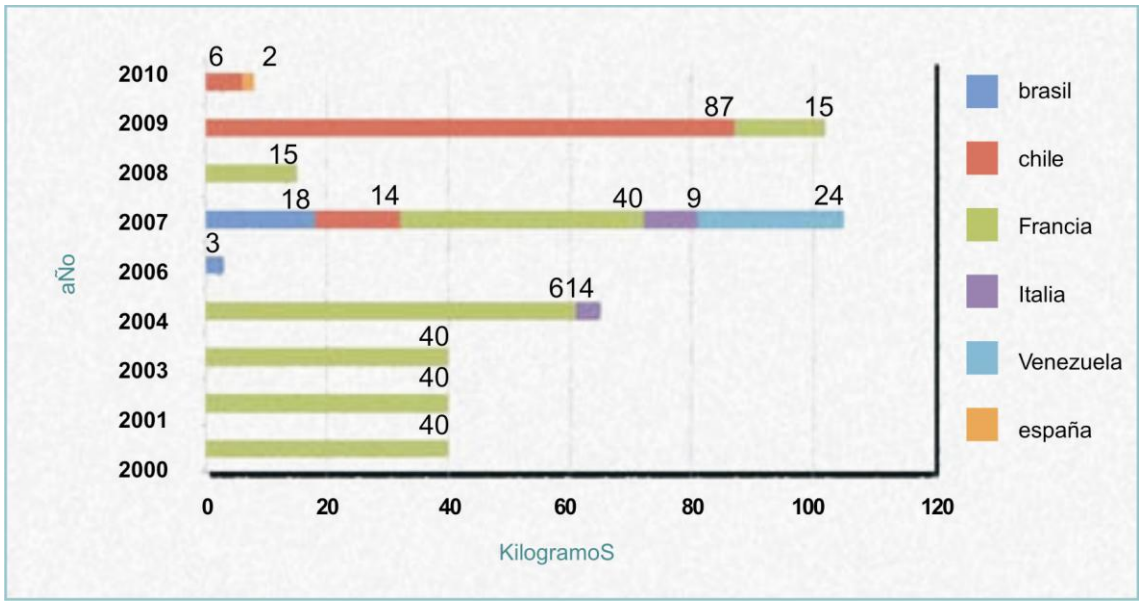
Año	Kg	Dólares
2000	40	7.600
2001	40	7.600
2003	40	7.600
2004	65	7.600
2006	3	s/v*
2007	105	s/v*
2008	15	s/v*
2009	102	1368
Total período	410	39.368

s/v: sin valor declarado

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

El total del volumen exportado desde el año 2000 al 2010, fue de 410 Kg. De este total el rubro plumas-harina de plumas representó el 89%, con un valor promedio de U$S 121 el kilo. El 10.5% correspondió a carne ahumada que se realizó en el 2010 con un valor de U$S 12 el kilo. El restante fue una muestra de cuero-piel, sin valor comercial.

Exportaciones por destino:



Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

Mercado nacional / Precios

En el ámbito nacional no hay una estructura de comercialización definida.
Los productores que con mucho esfuerzo completaron el ciclo de cría, la faena, la transformación de los productos/subproductos, han logrado iniciar la comercialización.

Algunos productores ya han intentado insertar sus productos en el mercado regional.
Si bien esto les genera todavía baja y lenta rentabilidad, contribuye para que la articulación de la cadena se mantenga dinámica, y se desarrollen pequeños nichos de mercado.

A continuación se describen algunos valores de referencia que están sujetos a variaciones individuales, regionales y de demanda. Un ejemplo de ello es lo que ocurre con el valor de la carne fresca que oscila entre los $20 a $60 el kilogramo.

mercado	precios 2010 en pesos
carne [1]	$ 60 kg
cuero [2]	$ 240 m^2 + iva
Plumas[3]	$ 90 kg
Huevo vacío	$ 15/20 unidad

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

1 Carne: con un rendimiento a faena entre 8/10kg.
2 Cuero: tamaño aproximado entre 0,40 a 0,55 m2 por ave.
3 Pluma: 200 gramos aproximado por ave.
(Grasa con un rendimiento aproximado de 0,7 a 0,9 kg/ave, por el momento no se comercializa en el país).

Normativas

Las normas citadas aquí desde el año 1990 a la actualidad son las que permitieron contemporáneamente el desarrollo de la actividad productiva del ñandú:

- Resolución 532/1990 S AGyP levanta la prohibición para aquellos cueros remanentes legítimamente adquiridos que no fueron comercializados anteriormente por la veda.

- Resolución 26/1992 SRN yAH creación del Registro Nacional de Criaderos.

- Resolución 283/2000 S DSyPA autoriza el tránsito inter jurisdiccional, el comercio en jurisdicción federal y la exportación de productos y subproductos de Ñ andú, entre otras especies, provenientes de cría en cautiverio.

- Resolución 951/2001 SDSyPA establece las directrices de manejo a ser cumplimentadas por todos aquellos que realicen actividades de cría de choique (Pterocnemia pennata pennata). Siendo que en abril/2000 la Undécima Reunión de la Conferencia de las Partes-CITES en Kenia aprueba la transferencia de esta especie del Apéndice I al Apéndice II.

Contexto internacional

Si bien en el ámbito internacional ha ido disminuyendo la demanda en el mercado del avestruz, Sudáfrica e Israel siguen liderando la oferta a pesar de la crisis económica mundial al igual que 2009. El principal producto continúa siendo el cuero, le siguen la carne, el huevo y la pluma y Europa es el principal consumidor de la carne.
En el mercado internacional el ñandú es conocido como el Rhea Sudamericano.

En Inglaterra y algunos países de Europa el principal interés de criar los ñandúes, en sus inicios, fue específicamente por hobby, pero actualmente existen criaderos de ñandú con fines netamente comerciales.

La demanda del huevo vacío es un nicho real en el mercado europeo, el agregado de valor no se refiere únicamente al grabado/tallado sino además a la confección a nivel industrial de luminarias, relojería, joyería artesanal y fina, entre otros. Esto le permite al productor sostener su pequeña producción.

Mercado Europeo de exportación del Avestruz (Ostrich)

Productos	Precios 2010 en euros
cuero[1]	€30/80 unidad
Pluma[2]	€10/25 kg
Carne - corte de lomo[3]	€9/12 kg
Huevo vacío[4]	€2,20/2,50 unidad

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

1 Cuero: costo de la piel salada y varía según de la calidad.
2 Pluma: el costo varía según del tratamiento y calidad de la pluma.
3 Corte de lomo: costo varía dependiendo del tipo de empaque.
4 Huevo vacío: considerando el huevo limpio, de buena calidad y envasados en cajas de cartón de 24 unidades.

Yacaré

Estudio de caso

Los reptiles, ya sea el lagarto o el yacaré, presentan similitudes y diferencias respecto a sus cueros en cuanto a su inserción dentro del mercado. Pese a ser cueros de características disímiles en cuanto a tamaño, color y características de las escamas, su destino principal es la marroquinería fina.
La producción de yacarés, por el método de ranching, ha tenido éxito en el País y se encuentra en la etapa de consolidación, luego de más de veinte de poner en práctica las primeras experiencias.

Los logros obtenidos presentan varios aspectos:

- Aumento de la población por la liberación al medio natural de animales criados en cautiverio.

- Funcionamiento de empresas que en proceso de integración vertical que han comenzado con la crianza, a partir de huevos silvestres, que cumplen todo el ciclo productivo, en vías de curtir sus propios cueros y de utilizar la carne en forma fresca y elaborada.

- Actividad empresarial innovadora, creadora de un sistema de valor que convierte a la industria del yacaré en una actividad destacada.

La población de yacarés se estima en condiciones de cautiverio entre 70.000 a 80.000 unidades, lo que destaca la relevancia que han alcanzado los emprendimientos mencionados, constituyendo un modelo imitable por otros emprendedores, aprovechando el medio natural, los conocimientos disponibles y la configuración organizacional adecuada.

El reptil estudiado presenta una actividad más reciente, respecto a otros reptiles, tratando de aprovechar al animal íntegro con el mayor valor agregado posible.

Respecto a la actividad relacionada con este animal, entendemos que se encuentra en un plano de desarrollo muy adecuado y que sus objetivos son claros para el avance en

los aspectos tecnológicos de producción, gestión y comercialización de la materia prima y los productos manufacturados.
Es de incipiente interés de emprendedores del rubro, generar esta política de crecimiento tanto en la materia prima como en las manufacturas, para fomentar e incrementar el mercado interno y responder a la demanda del exterior con productos terminados en el país.

En el caso del yacaré se resumen las potencialidades del negocio en un ambiente natural adecuado, como en la aplicación de criterios modernos de integración y formas de utilización de gestión innovadoras.

Pieles de reptiles

Son animales de sangre fría y sus pieles no tienen función termostática alguna, estando desprovistas de pelos y de glándulas sebáceas. Las escamas cumplen en los reptiles la función de los pelos en los animales de sangre caliente.
Las piles de cocodrilo, caimán o yacaré, lagarto y serpiente dan curtidos muy atractivos y duraderos, pero resulta bastante difícil obtener cueros crudos en perfectas condiciones para el curtido, pues llegan a la industria con tajos, marcas de cortes, peladuras y putrefacción, excesivamente disecados por una prolongada exposición de sol, muy dañados por una inadecuada extensión y aún más por la acción de gorgojos después de secas las pieles.

Los cueros de reptiles poseen las siguientes características generales:

- Alta resistencia al desgarramiento y la tracción.
- Baja densidad aislante.
- Puede ser hidrofugado sin perder permeabilidad.
- Absorbe elevadas cantidades de agua sin apreciarse mojado al tacto
- Es elástico y agradable al tacto.
- Puede ignifugarse.

Dentro de los reptiles encontramos:

- Víbora: su piel proviene de la pitón, la boa, la serpiente de agua y la cobra. Estas pieles se obtienen de los animales en estado salvaje y se salan o clavan para que se sequen.

- Lagarto: se tratan en forma similar a las pieles de víbora.

- Los caimanes o yacarés y cocodrilos: provienen de américa del sur o de las islas del sudeste asiático. Los más pequeños se cortan por la panza y se utiliza el lomo, mientras que los más grandes se cortan por el lomo y se usa el dibujo cuadrado de su panza. Los precios dependen del tamaño, basado en pulgadas de ancho.
La falta de una calidad uniforme y la dificultad para obtener el suministro (una fuente regular) hacen que el comercio de cueros de reptiles sea especulativo y por ende de precios elevados.

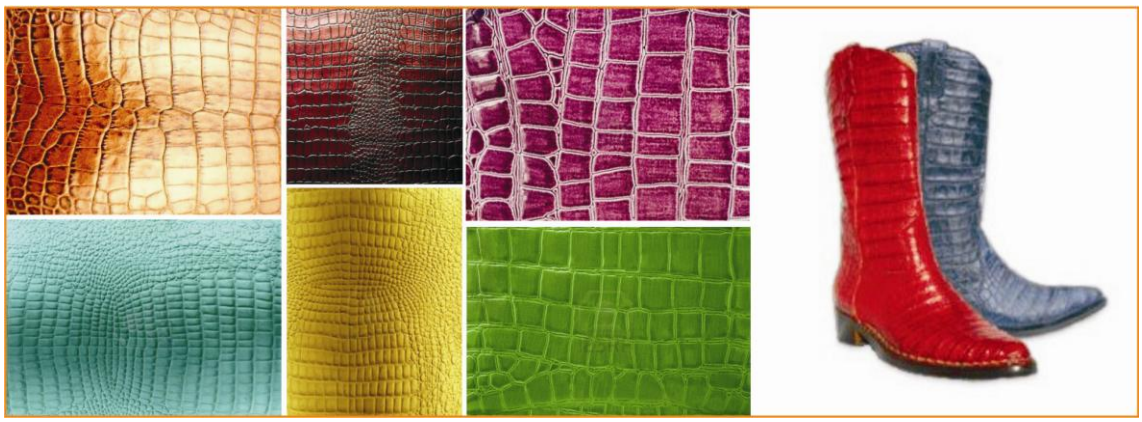


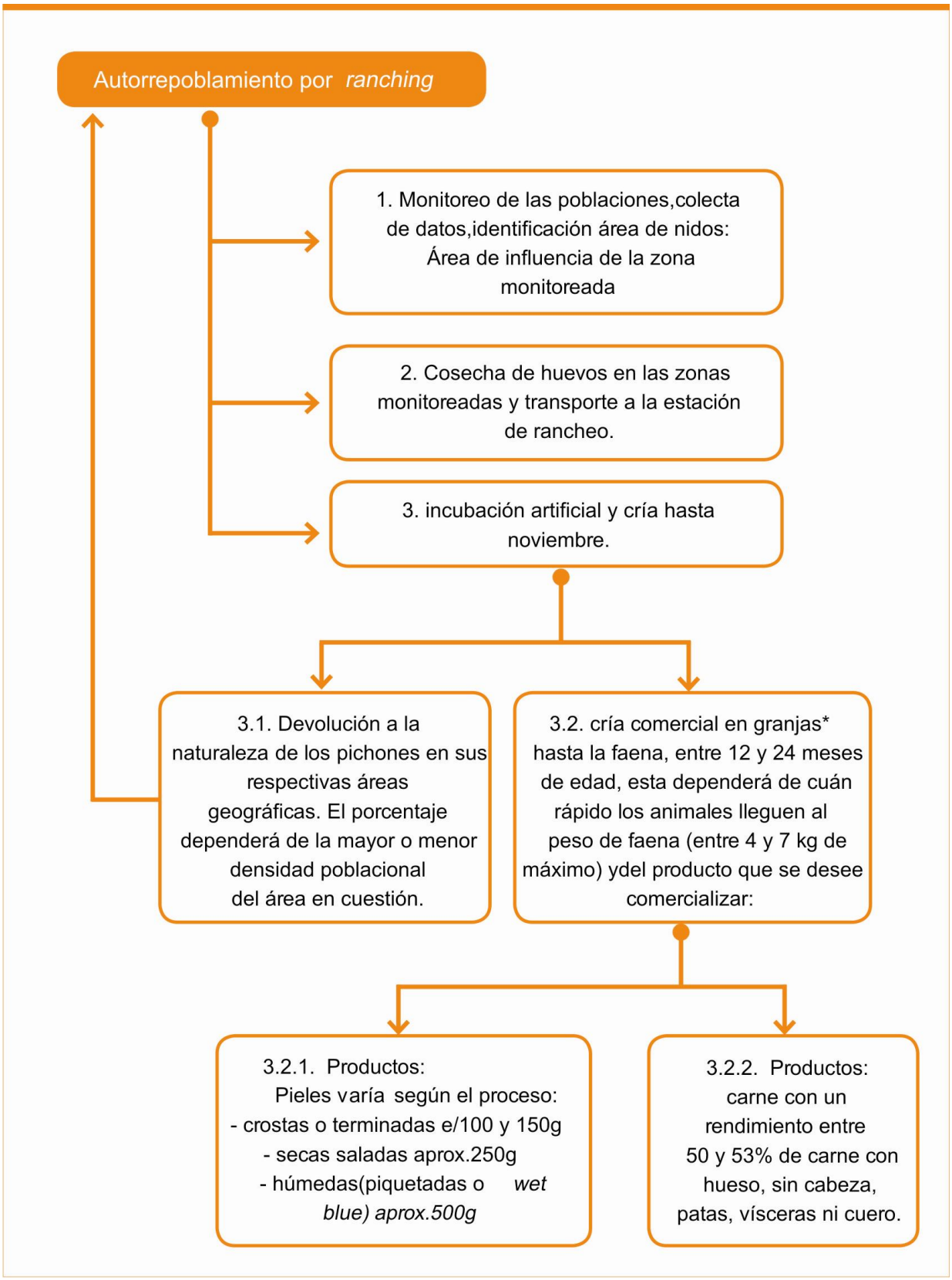
Figura productiva y su modalidad: Rancheo (ranching)

El ranching o “colecta de huevos silvestres para cría en granjas”, es un sistema recomendado por la CITES (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora), para varias especies de cocodrilos del Apéndice I.
Así fue como el Alligator Americano, el Cocodrilo del Nilo y el Cocodrilo de agua salada australiano fueron los primeros en ser transferidos al Apéndice II sobre esta base, habilitando su explotación comercial conservacionista.
En el año 1997, Caiman latirostris, nuestro Yacaré Overo, fue la cuarta especie en ser transferida.
El espíritu del Ranching se funda en que los cocodrilos, como la mayoría de los reptiles, producen una abundante descendencia con una alta mortalidad inicial, por lo que con la colecta de los huevos silvestres, la incubación artificial, y la crianza controlada durante el período crítico, le “ahorra” a la especie una enorme pérdida. Devolviendo a los ecosistemas un 10% de los huevos cosechados como animales de un año, se está introduciendo a la naturaleza tantos o más animales como los que hubiesen sobrevivido normalmente. A esto debe agregarse el fundamental incentivo para los pobladores locales, que reciben un pago en dinero por los huevos

cosechados, con lo que se logra no sólo que los gauchos no maten a los yacarés adultos, sino que además no permiten que otros lo hagan.

El marco que regula la actividad para estas especies se basa en las recomendaciones del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, en la Resolución Conf. 3.15 y posteriores de CITES, donde se indica cómo deben realizarse los relevamientos poblacionales de yacarés, el tipo de marcación de los animales y de los subproductos, etcétera. Estas recomendaciones fueron tomadas internamente en nuestro país, e incluidas en las resoluciones que regulan la actividad.

En el siguiente cuadro se describen sintéticamente los pasos técnicos del rancheo utilizado en Argentina para la especie Yacaré:



Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

Distribución en el país de las especies

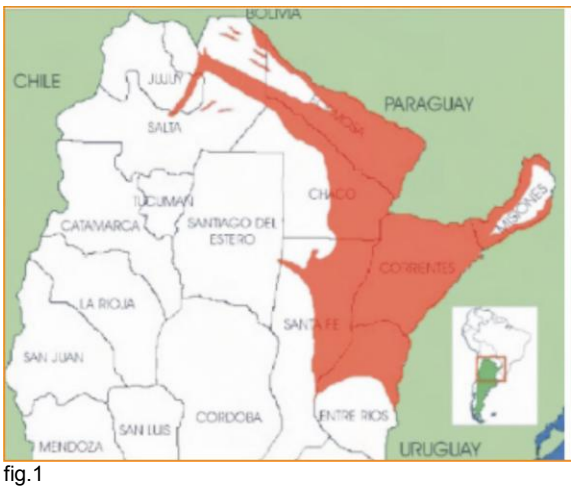


fig.1

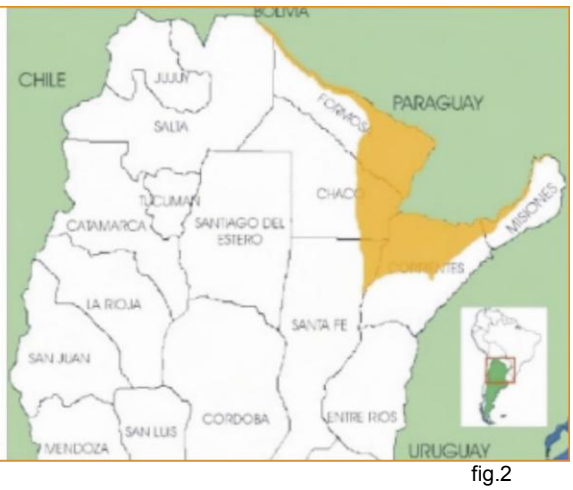


fig.2

- En Argentina, *Caiman latirostris* habita una diversa gama de ambientes acuáticos de las provincias de Misiones, Corrientes, Chaco, Santiago del Estero, Formosa, Entre Ríos, Santa Fe, Salta y Jujuy. (fig.1)

- El área de distribución de *Caiman yacaré*, lo sitúa en los ambientes acuáticos de las provincias de Misiones, Corrientes, Chaco, Formosa y Santa Fe. (fig.2)

Cadena de valor

La cadena de valor de cueros de reptiles presenta un alto grado de articulación respecto al aprovechamiento del cuero de otras poblaciones silvestres.

El mercado de cueros de lagarto overo y colorado es casi exclusivo de Paraguay y la Argentina. El número de cueros silvestres exportados con pre curtido o crosta es similar año tras año, lo que sustenta la existencia de un mercado regular para este producto.

Las curtiembres realizan el primer curtido y posteriores ventas al exterior. La actividad en estas empresas es estacional dado que procesan y exportan durante los meses de enero, febrero, marzo y abril; una cantidad significativamente menor se exporta en cortes teñidos.
Las curtiembres venden una parte mínima de la producción anual al mercado interno, El marroquinero adquiere cueros enteros curtidos y teñidos en diferentes modalidades, según el criterio comercial. Por ejemplo por cada 100 cueros comprados a un valor

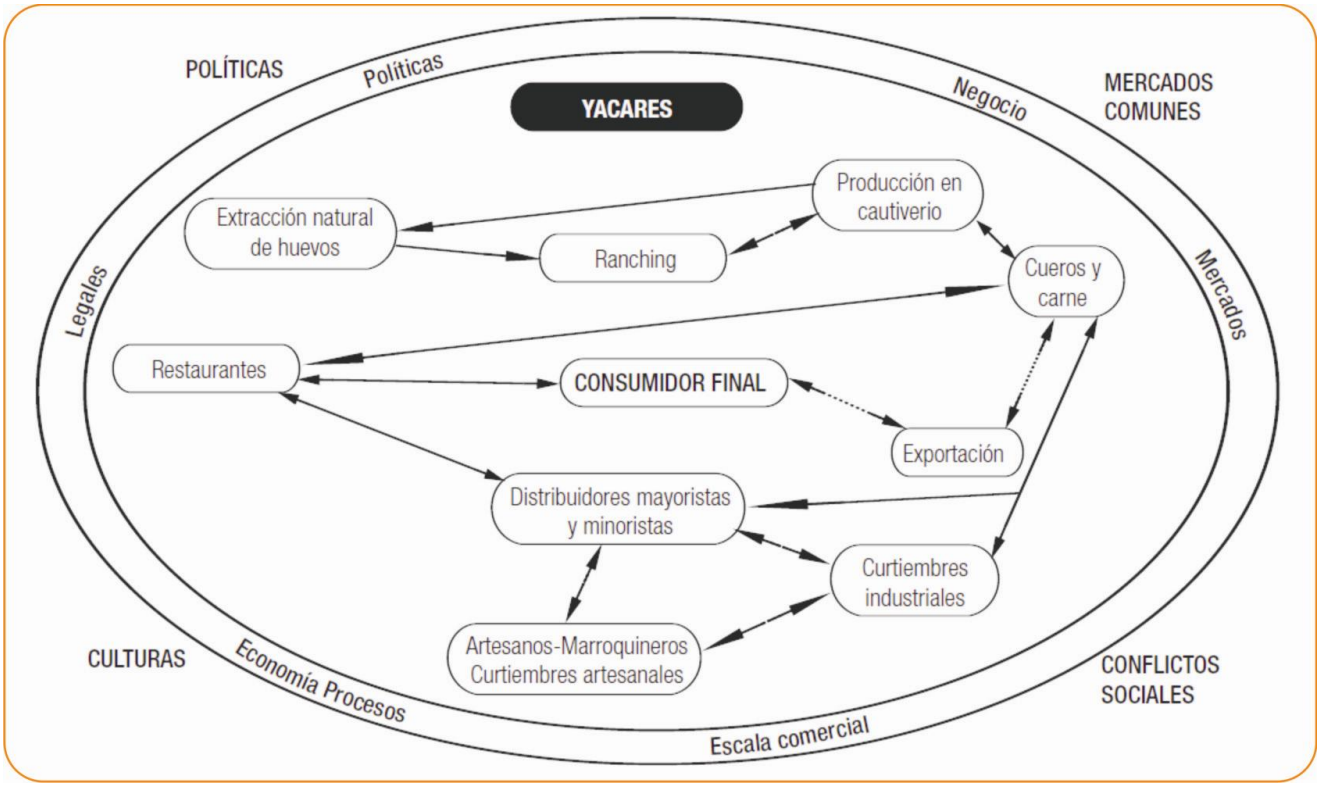
determinado (alrededor de $50 o 60 unidad) se entregan 60 de primera calidad, 30 de segunda calidad y 10 de tercera calidad, justificando que la misma calidad y composición de los cueros que provienen del medio natural.

Los productos vendidos por las curtiembres son certificados por un agente de Fauna Nación y se entregan con la estampilla que certifica que el cuero fue obtenido en forma legal, utilizada posteriormente por el marroquinero para justificar la procedencia.

El tamaño demandado para cueros de yacarés es de más de 30 cm de ancho, las curtiembres lo procesan y venden teñidos de diferentes colores a artesanos o industriales de manufactura fina.

El proceso agroindustrial y comercial de los cueros se completa con los importadores del País a destino y con aquellos que lo industrializan (artesanos, diseñadores, mayoristas y minoristas).

Obtención de productos y vinculaciones para la comercialización del yacaré



- Las flechas punteadas indican incipiente grado de desarrollo

Universo Productivo del Yacaré a Diciembre 2010

Provincia	Número de criaderos por *ranching*	Número de establecimientos frigoríficos habilitados por Senasa
Chaco	1	-
Corrientes	3	-
Entre Ríos	1	-
Formosa	2	1*
Santa Fe	1	1

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

* Único establecimiento a la fecha con tránsito federal y habilitación para exportar a la UE.

Faena

En el año 2001 se habilita en la provincia de Santa Fe por Bromatología Provincial el primer frigorífico, pero recién en el año 2003, Senasa habilita el tránsito federal. Desde 2006 a la fecha solo un establecimiento frigorífico está habilitado por el Senasa para la faena de yacaré en la provincia de Formosa; éste cuenta con tránsito federal y habilitación a la Unión Europea.

En el siguiente cuadro se observa la faena anual de yacarés:

Año	Total cabezas
2006	3.534
2007	8.404
2008	5.846
2009	9.150
2010	6.040

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

Exportación

El cuero de reptiles siempre fue valorado por sus características diferenciales respecto a su durabilidad y aspecto, existen antecedentes oficiales de exportación del año

1940, sin embargo se conoce que las primeras transacciones comerciales son de la época colonial.

En la industria de “marroquinería fina” se confecciona un producto de características especiales denominado “bota texana”, la que es originalmente confeccionada con cuero de tupinambis spp. y tiene un valor de venta que supera los U$S 1000 estadounidenses, es por ello que desde los Estados Unidos de América se importan anualmente alrededor de 300.000 cueros de lagarto, a un valor promedio de U$S 20 por unidad.

El producto es exportado procesado como “crosta” o primer curtido, otros países importadores, a menor escala, son Japón e Italia, esos cueros provienen casi en su totalidad de la naturaleza. Los fabricantes seleccionan los tamaños y tipos de cueros y los tamaños de escamas correctos según cada producto.

El cuero de yacaré negro cotiza en el exterior a U$S 30 y el del yacaré overo hasta U$S 50 por unidad, estas especies han soportado una excesiva sobre utilización para el comercio de los cueros, lo que ha provocado una seria declinación de las poblaciones silvestres.

Durante los años 2006 y 2007 se exportaron cueros de yacaré (sin valor declarado) con destino a Italia, Estados Unidos y Singapur por un volumen de 892 y 1.966 kilogramos respectivamente. La carne fresca (carne sin hueso) exportada durante estos dos años tuvo como único destino Gran Bretaña, observándose un marcado incremento del volumen/monto de 47 kg / US $ 236 para 2006 y de 1.985 kg / US $ 12.692 para 2007.

Respecto del período 2008 a 2010, el rubro que lideró las exportaciones fue el cuero de yacaré y se observó un notable incremento en el precio del kilo de US $ 0,80, US $ 31 y US $ 147 respectivamente.

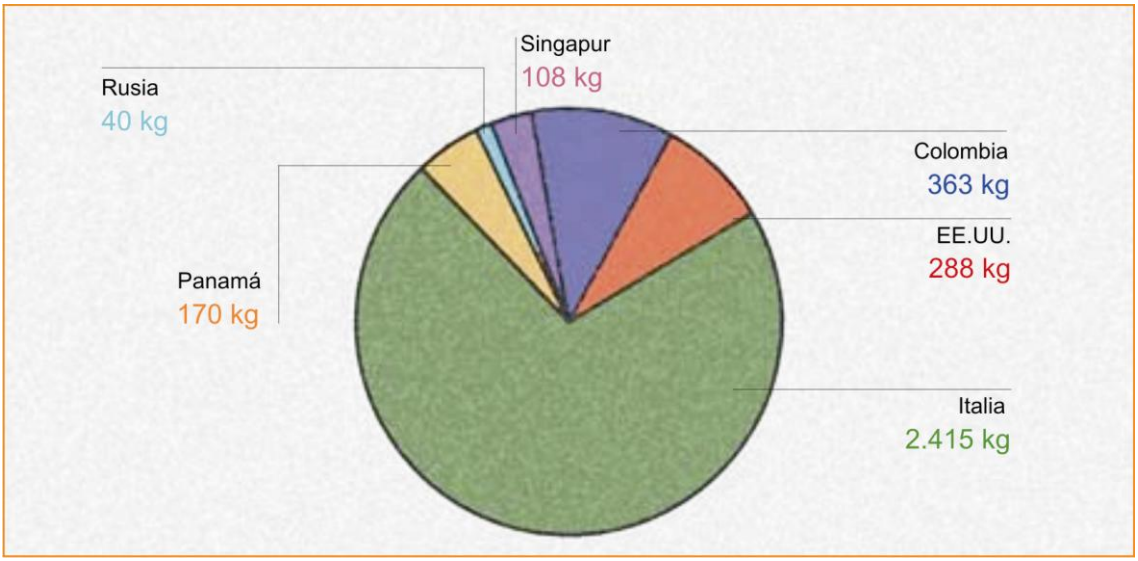
Exportaciones de Yacaré Período 2006-2010

Año	Kg	Dólares
2006	892	s/v*
2007	3.951	s/v*
2008**	363	281
2009**	170	5.250
2010**	40	5.894
Total Período	5.416	11.425

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

*S/v: sin valor declarado.
** Los datos corresponden al rubro cueros y pieles.

Exportaciones por destino 2006-2010



Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

Los cueros de reptiles se exportan con un primer curtido o pre curtido "crosta", ya que por razones legales no se pueden comercializar como "crudos". Este procedimiento requiere un curtido posterior para la terminación final.

La industrialización de la materia prima se completa en los países importadores, por ejemplo para el caso de Tupinambis spp. en la confección de las botas texanas, el producto terminado lleva la leyenda "confeccionado con cuero de Tupinambis, Argentina, Confeccionado en los EE:UU."

La oferta mundial de cueros de lagarto sudamericano es prácticamente exclusiva de la Argentina y Paraguay, representado el 97% del volumen total comercializado de esas especies.

CUADRO Nº 1: EXPORTACIONES DE CUERO DE LAGARTOS CON VALOR AGREGADO. 1990-1999

Componentes	Cantidades										
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Corte para Calzado	181.089	713.078	25.687	1.388.944	697.618	499.140	106.962	149.758	2.597	245.826	4.010.699
Cortes generales	336.769	54.938	744.120	7.748	67.202	2.860	45.932	93.861	286.676	3200	1.643.306
Calzados	14.241	21.178	10.940	7.974	5.249	3.461	8.250	6.761	0	0	78.054
Carteras	813	696	5	20	0	0	0	0	0	0	1.534
Billeteras	470	24	92	296	0	134	0	0	250	0	1.266
Cinturones	1.616	10.812	0	1.087	0	25.853	151	0	0	0	39.519
Malla de reloj	105	512	503	57.665	0	86.500	6.000	15.060	0	0	166.345
Ropa	6.038	1.433	29.693	0	7.444	0	140	0	0	0	44.748

Fuente: VENTURELLI, 2003.

Mercado Interno

- Cuero:

Los cueros provenientes de los programas de rancheo argentinos se comercializan bajo estrictos controles, por parte de los organismos fiscalizadores de la fauna silvestre, sobre zapateros y marroquinerías finas de Buenos Aires y del interior, aunque la mayor parte de la producción se exporta.
Los precios de las pieles se fijan en base al ancho de la piel a nivel del vientre pero no a una medida unificada, ni estandarizada para las especies ni para los países.

- Carne:

En la mayoría de los países en los que existen programas de rancheo se fomenta la creación de un mercado para utilizar este subproducto, ya que es reconocida como un plato exótico, de textura suave, blanca y fino sabor y con bajos niveles de colesterol.
La carne comenzó a comercializarse experimentalmente en los restaurantes de la ciudad de Santa Fe y ahora se está distribuyendo en grandes ciudades del país debido a su amplia aceptación. Por el momento no hay precios oficiales.

Normativas

- Resolución 3/2004 SDSyPA autoriza el tránsito interjurisdiccional, el comercio en jurisdicción federal y la exportación de productos y subproductos de Y acaré Hocico Angosto provenientes de operaciones de cría en cautiverio. Requisitos.

- Resolución 283/2000 S DSyPA autoriza el transito inter jurisdiccional, el comercio en jurisdicción federal y la exportación de productos y subproductos de Y acaré, entre otras especies, provenientes de cría en cautiverio.

- Resolución 26/1992 SRN y AH creación del Registro Nacional de Criaderos.

Carpincho

Estudio de caso

Las ventajas comparativas de nuestro país con relación a otros países productores de carpincho, no se refieren al clima o dotación de recursos naturales, ya que estos factores son compartidos, en mayor o menor escala, por el conjunto de países de la región sino por su fortaleza en el factor humano y tecnológico que permite la producción de cueros de la más alta calidad del curtido, tanto es así, que los cueros de esta especie, son conocidos en el mundo como *"Argentine Leather".*

Otro aspecto a mencionar es la importancia del mercado interno, al que va dirigido entre el 95% y el 98% de las prendas elaboradas localmente, constituido por consumidores locales e internacionales. Estos consumidores reconocen la calidad particular de las prendas por ser livianas, flexibles y de diseño. Los productos derivados del carpincho poseen alto valor agregado diferencial.

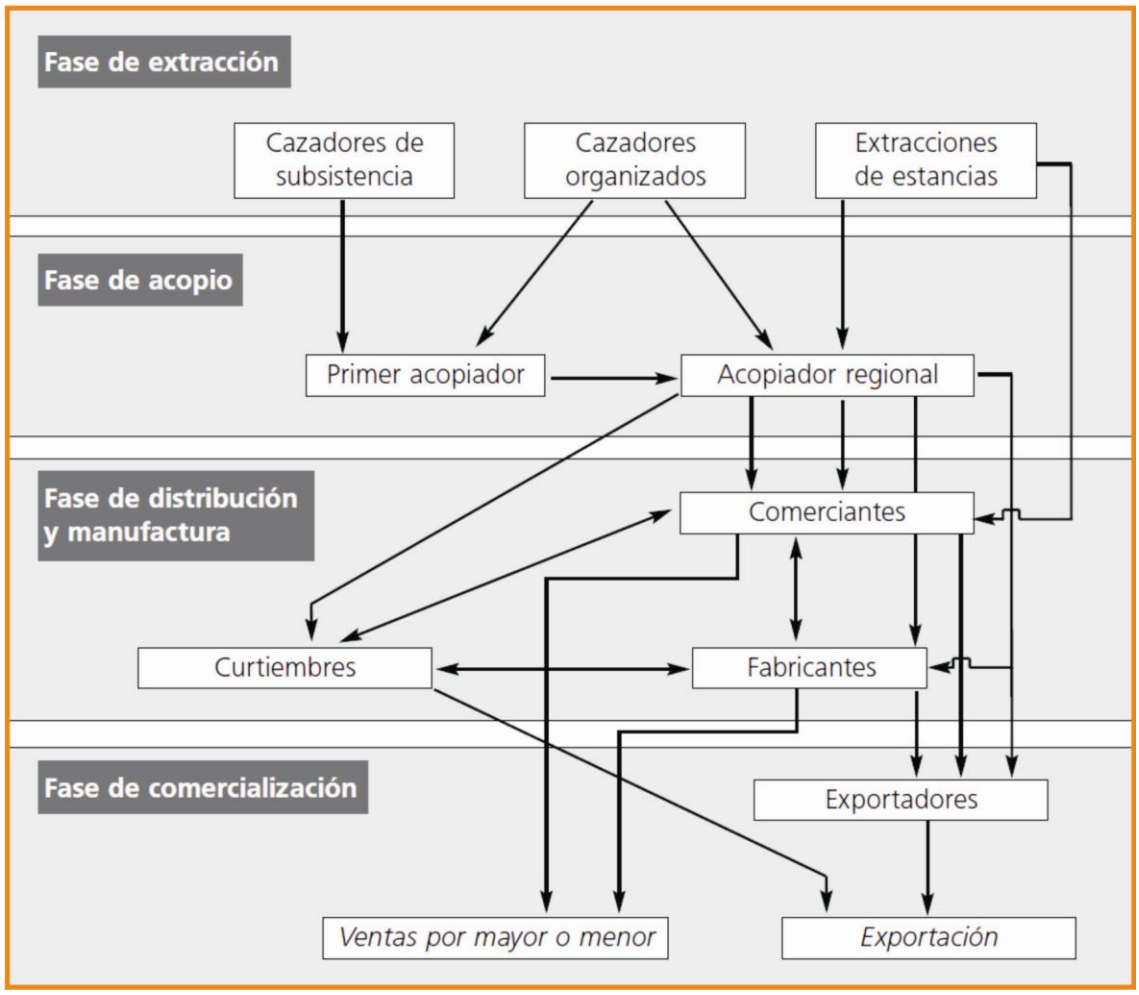
Los puntos mencionados permitirán potenciar y ampliar el mercado que contemple una mayor producción exportable, lo que originará una economía de escala como consecuencia de una disminución de los costos medios.

Este es un camino de especialización que puede seguir la Argentina aprovechando sus ventajas comparativas y competitivas con respecto del mundo.

Figura productiva y su modalidad

La actividad productiva del carpincho en nuestro país coincide con su distribución geográfica, y se desarrolla bajo distintas modalidades, en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe, Corrientes y en menor medida en Chaco.
Esto facilita la extracción de la especie, para su posterior cría y reproducción en sistemas intensivos de cría y/o para la actividad cinegética.
En nuestro país, el principal destino de comercialización es el mercado interno por la demanda de cueros para marroquinería.
La especie no está incluida en CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre) y a nivel nacional su estatus de conservación es de especie no amenazada (Resolución 1030/04).

Circuito comercial de cueros de carpincho en la Argentina



En lo que respecta al circuito comercial de cueros de carpincho como se observa en el cuadro, existen 4 fases:

- Fase de extracción

- Fase de acopio

- Fase de distribución y manufactura

- Fase de comercialización.

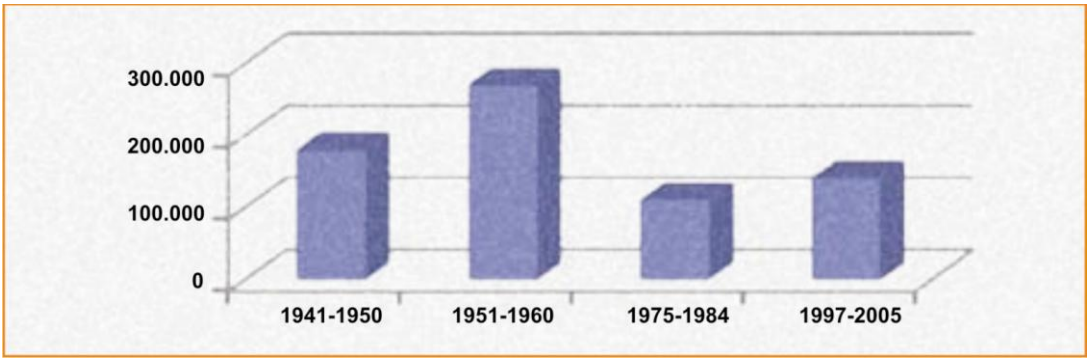
La fase de distribución y manufactura se entiende que es la más compleja del circuito comercial del cuero de carpincho, porque en ella intervienen la mayor cantidad de actores: curtiembres, fabricantes y comerciantes.

En esta fase se lleva a cabo una gran circulación de cueros crudos y/o curtidos, en donde se requiere la documentación respectiva a nivel provincial y donde se debe realizar la correspondiente acreditación y estampillado a nivel nacional.
Existe también, un importante número de posibles relaciones comerciales entre los diferentes actores de esta fase, lo que hace el esquema sea aún más complejo.

Productos y/o subproductos

El cuero del carpincho es el principal producto de uso comercial de esta especie en Argentina, siendo las confecciones realizadas, reconocidas y valorizadas mundialmente.
Nuestro país es el mayor consumidor de cueros para marroquinería; el 98% de la producción está dirigida al mercado interno y su estatus legal es difícil de controlar.
Su cuero es muy resistente y suave al tacto.
La piel seca pesa en promedio 5,3 kg y su proceso de base es la limpieza, el salado, y traslado a las curtiembres, donde se realizan distintos procesos, que dependerán del uso final del producto.

Exportación Histórica



Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

En el siguiente cuadro se observa que entre los años 1940 y 2005 las exportaciones de cuero realizadas por Argentina, alcanzaron un promedio aproximado de 110.000 ejemplares cazados por año.

Exportación anual de cueros de carpincho período 2005-2009

Año	Tn	Dólares
2005	8,30	118.311
2006	3,45	42.957
2007	4,84	44.349
2009	8,76	121.522
Total período	25,35	327.139

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

Exportaciones por destino

Italia ha sido el principal importador de productos de esta especie y es el principal destino de las exportaciones de cuero de Argentina.

Exportaciones de Cuero de Carpincho por destino período 2005-2009

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

Contexto internacional

Así como Argentina es el principal país consumidor de cuero de carpincho, Venezuela es el mayor consumidor de carne de carpincho, conocida como una “delicatessen venezolana”, su alto consumo es tradicional en Semana Santa.
La carne certificada es muy cara (aproximadamente de US $20 el kilo) y muchos optan por la caza ilegal.
En Colombia, la dinámica del mercado es informal, son los extractores y zoocriaderos quienes venden el producto, para la posterior comercialización y exportación principalmente a Venezuela.

Normativas

- Decreto 666/97 Registro Nacional de cazadores. Reglamento de caza, entre otros.

- Resolución 26/92 crea el Registro Nacional de Criaderos de Fauna Silvestre.

- Resolución 62/86 prohíbe su transporte vivo, exceptuando los ejemplares de criadero.

- Ley Nacional 22.421/81 establece, entre otras, que cada provincia establecerá las limitaciones a la caza por razones de conservación de las especies.

Tipo de caza	Provincia	Legislación	Criadero
caza permitida	Corrientes	Ley n° 1863- decreto reglamentario n° 22.49/55: regula la actividad cinegética	Ley 3907/84 disposición n° 227/91
caza prohibida	Formosa	Prohibida no incluida en la disposición conjunta n° 010/09	Resolución n° 148/89 disposición n° 110/98 y 056/03
	Buenos Aires	no susceptible de caza comercial	Resolución n° 148/89
	Entre Ríos	Resolución Provincial n° 237/79	Ley de caza n° 4841 resolución 114/04: reglamento criadero
	Santa Fe	Ley Provincial n° 4830 y su decreto reglamentario n° 4148 prohíben caza comercial y deportiva	Resolución 074/98

Fuente Área Especies No Tradicionales. Dirección de Ovinos, Porcinos, Aves de Granja y Pequeños Rumiantes.

La Provincia del Chaco tiene poblaciones silvestres, la caza esta legislada y no hay criaderos.

Conclusión

Luego de la investigación desarrollada en el presente trabajo se desprende la necesidad de profundizar el análisis e investigación de cada uno de los casos expuestos de cueros no tradicionales, ñandú, yacaré y carpincho, para determinar el corto; mediano o largo plazo, de incorporación de los mismos en la industria del calzado, aplicando metodologías de producción acordes a los procesos productivos y la consecuente fabricación de calzado de alto valor agregado.

De los casos estudiados es importante destacar que cada uno de ellos se encuentra en distintas etapas de evolución en lo que respecta a su cadena de valor y los factores que la implican. Por este motivo mediante la investigación se buscará potencializar las ventajas tanto de materia prima como de tecnologías de producción y futura fabricación de productos con el fin de mejorar aquellos aspectos carentes de desarrollo.

Como se analizó en la investigación, existen alternativas de cueros con alto potencial de convertirse en materia prima futura para la realización de manufacturas dentro del rubro tratado. Por este motivo, se trabajara en la siguiente etapa de investigación, sobre las posibles metodologías de producción y su posterior fabricación, articulando de manera integral la producción dentro de la cadena de valor correspondiente.
Esta investigación tiene como objeto generar el aprovechamiento de estructuras productivas preexistentes, maximizando los puntos coincidentes y desarrollando los nuevos requerimientos de la cadena productiva.

Finalmente, es pertinente luego de realizar los estudios planteados la elaboración de un plan de producción acorde a la industria y su correspondiente gestión y control de dichos procesos.

Bibliografía

-Aída M. Frankel, *Tecnología del cuero*, Editorial Albatros.

-Aki, Choklat, *Diseño de Calzado*, Editorial GG Moda.

-Bonsiepe, Gui. *Del objeto a la interfase*, Ed. Ediciones Infinito, Buenos Aires, 1999.

-Bürdek, Bernhard. *Diseño. Historia, teoría y práctica del Diseño Industrial*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1994.

-Chiapponi, Medardo. *Cultura social del producto. Nuevas fronteras para el Diseño Industrial.* Ediciones Infinito, Buenos Aires, 1999.

-Barreto, Silvia. *Diseño de calzado urbano.*

-Eco, Umberto, *Cómo se hace una tesis.*

-O'Keeffe, Linda. *Zapatos.*

-Publicación Tecnología del cuero, AQQTIC.

-Publicación Evolución ecológica de los productos químicos utilizados en la industria del cuero, Oscar Duque Vanegas.

- Publicación Sector No Tradicional, Subsecretaría de Ganadería

-www.aaqtic.org.ar

-http://www.calzadoargentino.org.ar

-http://www.cic.gba.gov.ar

-www.cica.org.ar

-www.cueroamerica.com

-www.cueronet.com

-http://www.industria.gob.ar

-http://www.inta.gov.ar

-http://www.inti.gov.ar

-http://www.minagri.gob.ar

-www.senasa.gov.ar