

ANÁLISIS DE LA TRAZABILIDAD EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL CUERO

YULIANA MARÍA VARGAS ÁNGEL
ANDREA ZULETA CORREA



ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
ENVIGADO
2010

ANÁLISIS DE LA TRAZABILIDAD EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL CUERO

**YULIANA MARÍA VARGAS ÁNGEL
ANDREA ZULETA CORREA**

**Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero Administrador**

**Director
JORGE ENRIQUE SIERRA
Director Ingeniería Industrial Escuela de Ingeniería de Antioquia**



**ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
ENVIGADO
2010**

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

Jorge Enrique Sierra, nuestro director de trabajo de grado quien nos ayudó constantemente en el proceso de recopilación de información y documentación.

Santiago Gómez Osorio por su valiosa participación en la realización del anteproyecto de este trabajo.

Y a todas las entidades que hicieron posible la revisión del proceso de trazabilidad de la cadena productiva del cuero, entre éstas, Hacienda San Jorge, Frigorífico de Feria de Ganados de Medellín, Curtiembres Itagüí y Mesacé Moda.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. PRELIMINARES	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1.1 Contexto y caracterización del problema	17
1.1.2 Formulación del problema	19
1.2 ANTECEDENTES	20
1.2.1 Análisis del sector cuero en Colombia	20
1.2.2 Mercado Internacional	23
1.2.3 Gremios del Sector	25
1.2.3.1 Asocebú	25
1.2.3.2 Asociación Colombiana de Industriales del Cuero (Asocueros)	26
1.2.3.3 Federación Nacional de Curtidores	26
1.2.3.4 ACICAM	26
1.2.4 Enfermedad de las vacas locas	27
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	28
1.3.1 Objetivo general	28
1.3.2 Objetivos específicos	28
1.4 MARCO TEÓRICO	29
1.4.1 Qué es Trazabilidad	29
1.4.2 Ciclo de mejora continua PHVA	29
1.4.3 Cadena de valor del cuero	29
1.4.5 Defectos de las pieles	32

1.4.5.1 Defectos Ante Mortem	32
1.4.5.2 Defectos Post Mortem	35
1.4.6 Clasificación de las pieles	37
1.4.6.1 Clasificación de pieles según sus características y calidades de forma	37
1.4.6.2 Clasificación de pieles según su peso	39
1.4.7 Tipos de cuero	40
1.4.8 Plan de acción	41
1.4.9 Indicadores	42
2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	43
2.1 DISEÑO DE INDICADORES Y APLICACIÓN	43
2.1.1 Indicadores aplicados	43
2.1.2 Trabajo de campo	44
2.1.2.1 Hato ganadero	44
2.1.2.2 Frigorífico de la Feria de Ganados de Medellín	47
2.1.2.3 Curtiembres Itagüí	48
2.1.2.4 Mesacé Moda	56
2.2 Muestreo del proceso	58
2.3 Información del ganado en pie	59
3. ANÁLISIS DE LA TRAZABILIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CUERO	63
3.1 HATO GANADERO	65
3.2 FRIGORÍFICO	65
3.3 CURTIEMBRE	65
3.4 MANUFACTURA	65
3.4 FORMATOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS 5 PIELES SELECCIONADAS	66

4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA DISMINUIR LOS DEFECTOS DE CALIDAD DE LAS PIELES	67
5. CONCLUSIONES	70
6. RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	77

LISTA DE CUADROS

	pág.
<u>Cuadro 1. Producción de pieles y tamaño de las empresas por departamento</u>	18
<u>Cuadro 2. Precios de la piel en Colombia Año 2010</u>	24
<u>Cuadro 3. Cadena productiva del cuero</u>	30
<u>Cuadro 4. Producción de manufacturas del cuero por departamento</u>	31

LISTA DE FIGURAS

	pág.
<u>Figura 1. Participación que tiene la industria del cuero a nivel nacional</u>	18
<u>Figura 2. Principales destinos de exportación de Colombia</u>	19
<u>Figura 3. Exportaciones de calzado y manufacturas de cuero</u>	20
<u>Figura 4. Exportaciones promedio 2003-2009</u>	21
<u>Figura 5. Análisis de los precios internacionales del cuero (Colorado, Argentina, Uruguay, Colombia)</u>	24
<u>Figura 6. Consumo de carne mundial</u>	28
<u>Figura 7. Cadena productiva del cuero</u>	30
<u>Figura 8. Cadena productiva del cuero</u>	64
<u>Figura 9. Lugares en los que es conveniente marcar el ganado</u>	68

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Ilustración de defectos en las pieles del ganado	78
Anexo B. Entrevista HACIENDA SAN JORGE	84
Anexo C. Entrevista Frigorífico de la Feria de Ganados de Medellín	85
Anexo D. Entrevista Curtiembres Itagüí	86
Anexo E. Entrevista Mesacé Moda	87
Anexo F. Hoja de vida de los bovinos de la Hacienda San Jorge	88
Anexo G. Formatos para el seguimiento de las pieles	83

LISTA DE FOTOS

	pág.
<u>Foto 1. Potrero de cría en Hacienda San Jorge</u>	45
<u>Foto 2. Potrero de levante en Hacienda San Jorge</u>	45
<u>Foto 3. Potrero de ceba de la Hacienda San Jorge</u>	46
<u>Foto 4. Curtiembres Itagüí</u>	48
<u>Foto 5. Etapa de descarnado</u>	49
<u>Foto 6. Etapa de rebajado</u>	51
<u>Foto 7. Etapa de secado</u>	52
<u>Foto 8. Etapa de acabado</u>	53
<u>Foto 9. Etapa de medición</u>	53
<u>Foto 10. Cuero en crosta</u>	54
<u>Foto 11. Ripio de rebajado</u>	55
<u>Foto 12. Recepción de pieles</u>	56
<u>Foto 13. Corte</u>	57
<u>Foto 14. Arme</u>	57
<u>Foto 15. Jagüey en la Hacienda San Jorge</u>	60
<u>Foto 16. Potrero de levante en Hacienda San Jorge</u>	61
<u>Foto 17. Potrero de ceba en Hacienda San Jorge</u>	61

GLOSARIO

CABEZA: parte de la piel o del cuero que cubre el cráneo y la cara del animal.

CACHETE: la parte de un cuero bovino que cubre cada lado de la cabeza.

CARNAZA: capa del lado de la carne del cuero o de la piel animal, separada por la máquina de dividir en cualquiera de las etapas del proceso de curtido. Ésta se puede destinar para el proceso de curtir o también para obtener derivados como juguetes para perros, gelatinas, cápsulas de medicamentos, películas fotográficas, entre otras.

CRUPÓN: es la parte del cuero que queda después de separar las faldas y la cabeza.

CUELLO: parte delantera de la piel o del cuero que cubre el cuello, los cuartos delanteros y la cabeza del animal.

CUERO: piel animal que ha sufrido procesos químicos y físicos para hacerla resistente a la degradación enzimática (putrefacción), especialmente bajo condiciones húmedas. Se producen además otros cambios asociados con la conversión a cuero tales como: características físicas mejoradas, estabilidad hidrotérmica y flexibilidad.

CUERO DIVIDIDO: piel o cuero que corresponde al lado flor, después de pasar por la máquina de dividir.

CULATA: parte trasera de un cuero bovino incluyendo el crupón, los centros de las faldas y garras traseras.

CURTIDO: tratamiento que se da a la piel animal para convertirla en cuero.

DELANTERO: parte delantera de un cuero vacuno o equino. Cuando se refiere a un cuero vacuno, consiste en el cuello y las garras delanteras. Cuando se refiere a un cuero equino, consiste en la parte delantera del cuero hasta unos dos tercios del mismo.

DESCARNADO: operación mecánica que consiste en la separación de los residuos de carne o tejido adiposos (cebos) que han quedado en el proceso de desuello. También se conoce como desengrase mecánico.

DESFLORADO DEL CUERO: operación mecánica mediante la cual se ha eliminado la parte superior de la flor utilizando un papel abrasivo. La finalidad del desflorado es disimular pequeños daños de flor y mejorar el aspecto de ésta, convirtiendo los poros grandes en poros finos y parejos.

FALDA: parte de la piel o del cuero que cubre la parte inferior del cuerpo del animal a partir de una línea trazada desde la parte inferior del hombro hasta la parte inferior del anca, incluyéndose la porción de las patas.

FLOR: parte superior de la piel conformada por fibras que forman capa papilar y una parte de capa reticular.

HOJA (lado): mitad de la piel o del cuero entero, incluyendo cabeza y faldas, siguiendo la línea de la columna vertebral.

JAGÜEY: son depósitos artificiales de aguas, contruidos mediante excavación.

LADO CARNE: superficie de la piel o del cuero opuesta al lado flor.

MANCHA: cambios de tonalidad al general, ocasionados por agentes físicos o químicos, desde el proceso de conservación hasta la utilización.

PIEL SALADA: piel fresca tratada con sal para deshidratarla y preservarla en esta forma contra la degradación bacteriana (putrefacción).

PIEL SECA: piel fresca protegida contra la degradación bacteriana (putrefacción) por deshidratación obtenida por evaporación en el medio ambiente.

PRE-CURTIDO (piel o cuero): piel o cuero que ha sido curtido ligeramente, pero que para ser acabado requiere una curtición posterior ulterior, antes de ser acondicionado.

RESUMEN

La calidad de las pieles en Colombia es uno de los factores que afecta la competitividad del sector, aunque el país es un gran productor tanto de carne como de cuero, los defectos presentados a lo largo de la cadena productiva del mismo, hacen que a nivel internacional no se tenga un alto valor competitivo, e internamente que se presenten muchos desperdicios de la materia prima. Esto se pudo comprobar mediante un trabajo de campo en donde se le hizo seguimiento a un grupo de bovinos antes de su sacrificio y a sus pieles después de éste, a través del análisis de la trazabilidad de la cadena, es decir, en cada uno de los eslabones se tiene un análisis tanto cuantitativo como cualitativo mediante el cual se pudo sacar una serie de conclusiones para construir un plan de mejoramiento para disminuir los defectos de las pieles, empezando en el hato ganadero, pasando por el frigorífico, la curtiembre y la manufactura de productos terminados a base de cuero, mediante el análisis de la información primaria que se recogió principalmente con entrevistas a expertos de cada proceso y de información primaria de estudios ya realizados sobre el tema.

Además se tiene un análisis del mercado internacional en donde países como Estados Unidos, China y Brasil, representan un mercado potencial del cuero colombiano, debido a su alta producción de accesorios, marroquinería y calzado, pero que a su vez está compitiendo con los productos terminados nacionales.

La oferta de cuero en Colombia es aproximadamente de 3 millones de pieles al año, alrededor del 50% de las empresas productoras se caracterizan por el atraso tecnológico y bajo promedio de trabajadores. Cerca del 37% de los sacrificios se realizan en mataderos tecnificados y se desperdicia aproximadamente el 25% de la piel, mientras el nivel mundial es del 10%, lo cual hace que el precio de la piel colombiana esté por encima del precio del mercado internacional en un 33%, haciéndolo menos competitivo a nivel internacional.

Sin embargo, la labor de los diferentes gremios del sector del cuero como ASOCUEROS, ACICAM y Federación Nacional de Curtidores, hacen esfuerzos constantemente para velar por el posicionamiento del cuero colombiano tanto a nivel nacional como internacional, mediante ferias, capacitaciones a los actores que participan en el sector y, en general, actividades que ayudan al desarrollo de la producción y comercialización de pieles y cueros.

ABSTRACT

The quality of the rawhide in Colombia is one of the causes that affects the competitiveness of the sector, although the country is a major producer of both meat and leather, the current disadvantages on its production chain does not make highly competitive goods on the international markets, besides the waste of feedstock on internal markets. This has been verified by a field research where a group of cattle was observed previous slaughter and their hides after this process, through the analysis of traceability in the production chain, in other words, each links have a quantitative and qualitative analysis which one can be drawn a number of conclusions to build a performance improvement plan to reduce the defects of the hide, starting with the cattle herd, through the cold chain, the tanning and manufacturing goods made of leather through the analysis of primary data was collected primarily through interviews with experts from each primary process and information of existing studies on the subject.

Furthermore, there is an international market analysis where states countries such as United States of America, China and Brazil represent a potential market for Colombian leather due their significant production of accessories, leather goods and footwear, even though they compete with the national leather goods.

The leather supply in Colombia is three million of hideraw per year approximately, where about the 50% of the manufacturers are characterized by the backwardness of the technology and low average of number of workers. About the 37% of the sacrifices take place at mechanized slaughterhouses and 25% of the hide raw is wasted, meanwhile other countries the waste is just 10%, which makes Colombian hide raw 33% more expensive than the international prices and less competitive internationally.

However, actions of leather guilds such as ASOCUEROS, ACICAM and Federación Nacional de Curtidores are constantly making efforts to ensure the positioning of Colombian leather both nationally and internationally, through trade fairs, training 74the actor involved in the sector and general activities that help to develop of the production and marketing of hide raw and leather goods.

INTRODUCCIÓN

El mercado del cuero en Colombia es subestimado por los diferentes actores de la cadena productiva ganadera y la piel de los animales es concebida como un subproducto, ya que el objetivo principal del negocio es el engorde y comercialización de la carne del animal. Esta concepción trae como resultado inevitable problemas de calidad en la piel de los bovinos, pues a lo largo de la cadena se causan innumerables daños a la piel antes y después del sacrificio del ganado.

Colombia es un país que presenta gran variedad de ecosistemas, gracias a las diferentes condiciones climáticas que propician una biodiversidad bastante amplia, manifestándose también un alto nivel de parasitismo, lo cual es una de las principales razones de daños e imperfecciones en la piel de los animales, ya que le ocasionan manchas y pequeños agujeros imposibles de disimular, los rayones con alambres de púas o árboles inadecuados en el terreno, las diferentes marcas de hierro en caliente puestas para diferenciar el ganado de los diferentes hatos y cortes mal hechos en los frigoríficos, son apenas algunas de las razones por las cuales el cuero colombiano no es de primera calidad.

Estos aspectos muestran la inminente necesidad de crear una cultura dentro del sector, que permita explotar rentablemente una de las ramas potenciales del negocio ganadero. Es necesario evaluar en qué puntos de la cadena existen los problemas y cuáles afectan realmente el potencial del negocio del cuero; además, cómo se pueden mejorar capacitando a los criadores en diferentes técnicas preventivas para evitar dañar la piel de los animales y de esta manera lograr que el negocio ganadero pueda vender el cuero como un producto de primera calidad brindándole mayor rentabilidad a la actividad pecuaria.

El propósito del estudio es evaluar el proceso de trazabilidad inversa de la cadena productiva del cuero para una línea de accesorios, identificando así los procesos de la cadena productiva y los defectos, daños y problemas que se presentan a lo largo de ésta, identificando las causas que los generan y afectan su calidad, impidiendo que ésta se destaque entre las ofrecidas por otros países.

A pesar de no tener el cuero de mayor calidad en el mundo, Colombia es un gran productor de dicha materia prima, con un amplio mercado en diferentes países como Estados Unidos, Rusia y regiones de Centro América y Oriente, un mercado nada despreciable que podría explotarse aún más y abrir nuevos caminos internacionales, compitiendo ventajosamente al mejorar la productividad, evitando los defectos en la piel que disminuyen en gran medida el precio del cuero colombiano.

Lo ideal sería comercializar cuero con el menor número de defectos posible, procediendo de animales sanos, sin defectos y que se hayan desarrollado en las

condiciones y ambientes necesarios para esto; los demás errores que se presentan en la curtiembre o en la manufactura, son fácilmente prevenibles empleando procesos estandarizados y mano de obra calificada en ellos.

1. PRELIMINARES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Contexto y caracterización del problema. Con el desarrollo industrial paralelo a los grandes desarrollos de la humanidad, el cuero o piel se ha venido aprovechando de mejores formas, se han tenido grandes avances en las técnicas y se han desarrollado nuevos procesos y transformaciones, para darle mejores usos y elaborar mejores y nuevos productos

En el mundo actual y en Colombia, el cuero se utiliza para diferentes productos en el calzado, bolsos, correas y accesorios de cuero aplicados a las confecciones, también se utiliza en otros sectores como la talabartería y muebles entre otros.

Según ACICAM*, en Colombia existe un reducido número de curtiembres y las que se encuentran, son muy poco competitivas ya que realizan procesos de curtido artesanal y no cuentan con condiciones de seguridad ni sostenibilidad ambiental. Además, allí se encuentran unas limitantes para el curtido del cuero que son la baja calidad de las pieles por defectos ante y pos mortem, la baja calificación de la mano de obra y el tratamiento inadecuado de las pieles (Departamento Nacional de Planeación, 2007). Estas son las fallas que se pueden encontrar en este proceso de la cadena de producción, por estos motivos se debe hacer un análisis de ésta, para identificar las causas por las cuales el cuero colombiano no es un cuero de buena calidad y no es competitivo en el mercado.

El origen de los procesos de elaboración de manufacturas de cuero y calzado es artesanal. Esto permite que sobrevivan al mismo tiempo grandes empresas con tecnologías de punta y pequeñas y medianas empresas que realizan procesos artesanales y que tienen una evolución tecnológica lenta. Adicionalmente, estos subsectores se enfrentan a una fuerte competencia, por una parte de países como China cuyos grandes volúmenes y bajos costos de producción están desplazando la demanda del mercado interno, y por otra, de productos a bajo costo que ingresan al país como contrabando (Departamento Nacional de Planeación, 2007).

En general, el 77% de las curtiembres del país son microempresas; el 19%, pequeñas empresas, el 3%, medianas empresas, y el 1%, grandes empresas. El mayor número de curtiembres está concentrado en Cundinamarca, ésta y Bogotá juntos concentran aproximadamente el 81% de las curtiembres del país y el 38% de la producción total. En Antioquia también existen importantes curtiembres donde se cuenta con un alto grado de tecnificación y excelente infraestructura (Departamento Nacional de Planeación, 2007).

* ACICAM: Asociación Colombiana de Industriales de Cuero, el Calzado y sus Manufacturas

A continuación se muestra la producción de pieles y tamaño de las empresas por departamento (Departamento Nacional de Planeación, 2007):

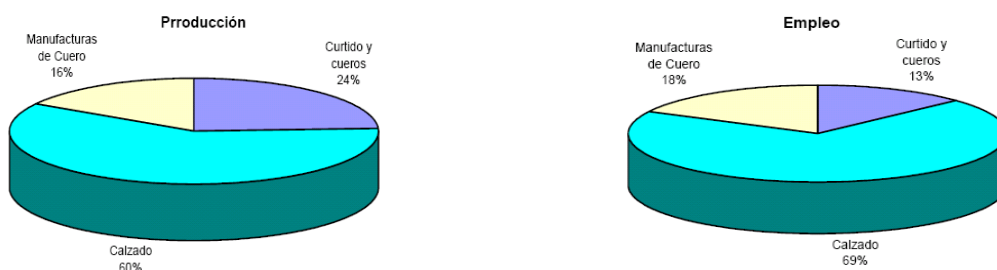
CUADRO 1. PRODUCCIÓN DE PIELES Y TAMAÑO DE LAS EMPRESAS POR DEPARTAMENTO

Departamento	Producción promedio de pieles mensual	Participación del total de producción	Participación número de curtiembres	Tamaño de las empresas
Bogotá	33.000	12,32%	52,71%	298 microempresas, 42 pequeñas empresas, 10 empresas medianas.
Cundinamarca	70.000	26,13%	28,61%	124 microempresas, 66 pequeñas empresas.
Antioquia	62.000	23,14%	1,05%	7 grandes empresas.
Valle del Cauca	40.900	15,27%	3,31%	10 microempresas, 8 pequeñas empresas, 4 medianas empresas.
Nariño	19.000	7,09%	9,64%	64 microempresas.
Atlántico	12.000	4,48%	0,30%	2 grandes empresas.
Quindío	12.000	4,48%	4,07%	16 microempresas, 10 pequeñas empresas, 1 mediana empresa.
Bolívar	10.000	3,73%	0,15%	1 empresa mediana.
Risaralda	9.000	3,36%	0,15%	1 empresa mediana.

Fuente: Alzate Tejada, Adriana María, Proyecto Gestión Ambiental en la Industria de la Curtiembre en Colombia, Diagnóstico y Estrategias, Centro Nacional de Producción más Limpia, febrero de 2004. En Internet: <http://www.sirac.info/Curtiembres/html/Archivos/Publicaciones/EstrategiasDiagnostico.pdf>, pp. 7 y 8.

A nivel nacional la participación que tiene la industria del cuero es la siguiente, en donde el calzado es la industria que mayor participación registra.

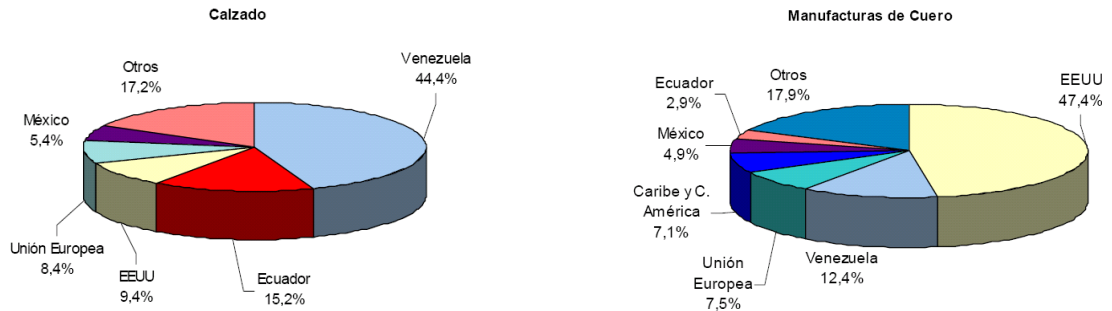
Figura 1. Participación que tiene la industria del cuero a nivel nacional



Fuente: DANE- MinComercio

En cuanto al comercio de las pieles a nivel internacional, Estados Unidos, Italia y Ecuador son los principales destinos de exportación de Colombia de productos de la cadena de cuero, como se muestra en las siguientes gráficas (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2007).

Figura 2. Principales destinos de exportación de Colombia



Fuente: DANE- MinComercio

El sector de cuero y calzado es uno de los llamados a aportar al tema de la competitividad y lo puede lograr a partir de la aplicación de técnicas que le permitan mejorar la calidad a nivel del proceso productivo y de las materias primas.

La trazabilidad desde la materia prima y a lo largo de todo el proceso de producción, es una buena alternativa para garantizar la calidad durante cada una de las etapas del proceso.

En 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingreso por persona, equivalente al de un país de ingresos medios altos, a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza (Departamento Nacional de Planeación, 2008).

La baja productividad de la economía nacional se refleja en una pérdida de competitividad frente a otros países del mundo, que han avanzado más rápidamente que Colombia en el crecimiento del ingreso por habitante. Es así como, por ejemplo, para una muestra de 111 países, la posición del PIB por habitante de Colombia cayó del puesto 55 en 1980 al 60 en 2005. Si las tendencias de crecimiento de esos 25 años se mantuvieran, en otros 25 años Colombia sería superada en PIB per cápita por el 70 por ciento de la población del mundo (Departamento Nacional de Planeación, 2008).

1.1.2 Formulación del problema. La calidad de las pieles en Colombia es uno de los factores que afecta la competitividad del sector (Departamento Nacional de Planeación, 2007), no sólo visto desde la ganadería sino desde la parte industrial donde se aplican procesos y se transforma la piel en productos terminados de

mucho uso por parte de la población.

Se tiene un gran volumen de producción ganadera, pero el cuero que de allí se obtiene no es de una buena calidad, debido al poco cuidado y mal manejo que le dan los ganaderos a las pieles de sus animales. Esta situación se debe en gran parte a la baja capacitación que existe dentro del sector ganadero en el manejo del cuero y pieles siendo entonces una de las fallas que tiene la cadena de producción (Bustamante & Juárez, 1980).

En Colombia la cadena del cuero, calzado e industria marroquinera depende directamente de la matanza de ganado bovino de la cual se obtiene gran parte de la oferta de cuero y pieles. No obstante, esta oferta no puede ser aprovechada completamente, debido al bajo cuidado que se realiza al cuero durante el proceso de levante del ganado vacuno y durante su sacrificio.

En este proyecto se pretende mostrar los principales defectos que se presentan a lo largo de la cadena productiva y durante el proceso de transformación de la piel en producto final y de esta manera identificar las posibles soluciones que permitan mejorar la calidad del producto.

Teniendo como principal referencia para el estudio la Hacienda San Jorge, ubicada en Aguachica Cesar, en donde se hará un trabajo de campo y así obtener algunas conclusiones en cuanto al tema, para luego hacer visitas a una determinada curtiembre y poder proponer soluciones para ayudar al desarrollo del producto y/o materia prima. Luego se le hará un acompañamiento al lote hasta que se transforma en producto terminado.

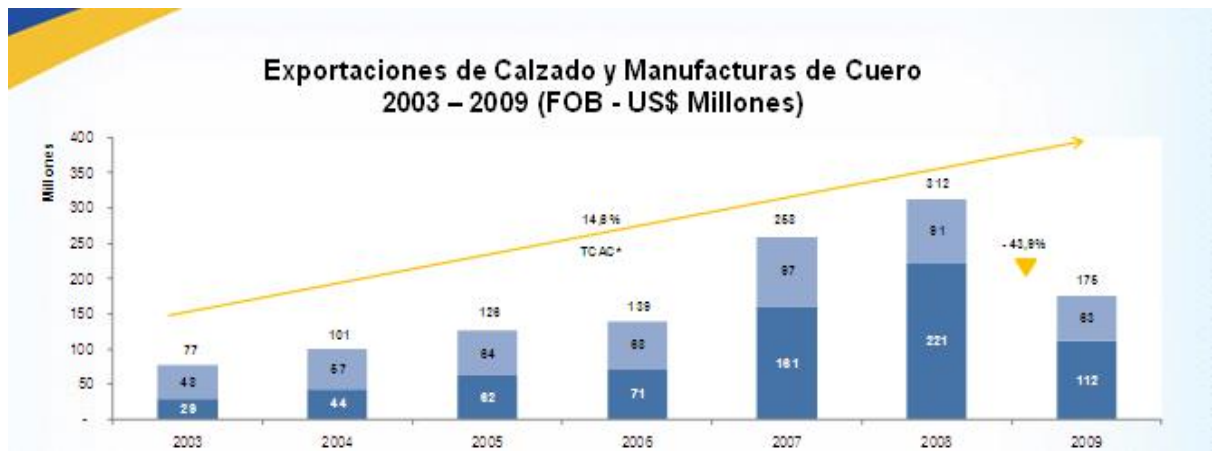
1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Análisis del sector cuero en Colombia. Las ventas internacionales de calzado y manufacturas de cuero entre 2003 y 2008, representaron en promedio 1.3% de las exportaciones no tradicionales colombianas y 0.7% de las exportaciones totales del país.

Los principales productos del sector exportados durante los últimos 6 años fueron:

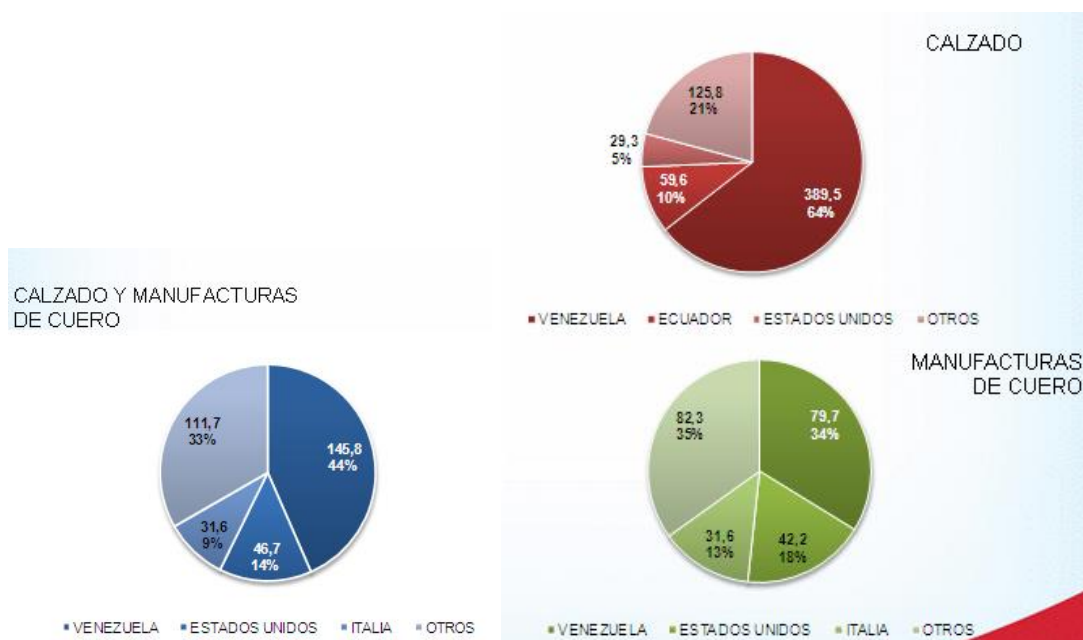
- Cueros y piles curtidos con exportaciones promedio de US \$49,3 millones.
- Los demás calzados con suela de caucho, cuero artificial o regenerado y parte superior del cuero natural con exportaciones de US \$12,7 millones.
- Las demás manufacturas de cuero natural o cuero regenerado con US \$11,6 millones.

Figura 3. Exportaciones de calzado y manufacturas de cuero



Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo_Proexport, 2010)

Figura 4. Exportaciones promedio 2003-2009. Cifras en US (millones)



Fuente: Ministerio de Comercio, industria y turismo (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo_Proexport, 2010)

De acuerdo con el presidente de ACICAM: “Mientras en el primer semestre del año 2009 el DANE reporta que el sector de cuero, marroquinería, calzado y afines, redujo sus exportaciones en un -22% (de las cuales un 76% aproximadamente corresponde a Venezuela), las ventas en el mercado local compensaron esa

caída”¹. Esto debido a que las ventas nacionales de cuero crecieron 31,7%, las del calzado 10,6 % y las de marroquinería 8,1%. Las importaciones de cuero y marroquinería se redujeron en 14% y 11% respectivamente, lo que permite el repunte en la producción y ventas nacionales (ACICAM, 2009).

La oferta de cuero en Colombia es aproximadamente de 3 millones de pieles al año, de las cuales, la mayor parte de producción está a cargo de empresas grandes (48%), el 26% está en manos de las medianas compañías y el 26% restante es procesada por las microempresas, caracterizadas por la informalidad, el atraso tecnológico y bajo promedio de trabajadores. El 75% de la oferta de cueros nacionales abastece a la industria del calzado y el restante 25% se destina a la industria manufacturera. Cerca del 37% de los sacrificios se realizan en mataderos tecnificados y se desperdicia aproximadamente el 25% de la piel, mientras el nivel mundial es del 10%, lo cual hace que el precio de la piel colombiana esté por encima del precio del mercado internacional en un 33% (Proexport Colombia, 2010).

La producción de manufacturas de cuero se caracteriza por la existencia de pequeñas y medianas empresas que funcionan como satélite de una empresa grande que las provee de materias primas y diseños, para luego comprar el producto elaborado y colocarle una marca específica.

Este sector se ha visto seriamente afectado por factores como la revaluación del peso, el creciente ritmo que han venido presentando las importaciones, la poca disponibilidad de créditos por ser un sector calificado de alto riesgo financiero, la pérdida de participación en los mercados más importantes como Venezuela debido a los conflictos políticos que se viven en la actualidad (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2010).

En términos generales, en el sector manufacturas de cuero los productos terminados pueden distinguirse como artículos sensibles a la moda y artículos que no lo son o que lo son en menor medida. En esta escala de sensibilidad se presentan los bolsos de mano, cuyos materiales, colores, diseños y tamaños siguen con gran rapidez la vanguardia de la moda.

Los artículos pequeños como billeteras y monederos, varían en mayor proporción en los colores y materiales que en el diseño, lo cual hace que se cataloguen como artículos poco sensibles a la moda. Lo mismo sucede con la mayor parte de los artículos de viaje. Todos éstos estarán siempre destinados a un mismo uso práctico y en ningún caso se verán sometidos a cambios de diseño o tamaño.

No por esto hay que dejar de considerar las manufacturas de cuero como un producto perecedero ya que están supeditados a la moda, por lo cual, no admiten bodegajes o demoras en el manipuleo o distribución.

¹ ACICAM: Asociación Colombiana de Industriales de Cuero, el Calzado y sus Manufacturas

Otro factor importante de la logística de la distribución física internacional del sector, es la disponibilidad de materias primas nacionales, en razón a que muchos exportadores producen contraorden de pedido, y el cuero, materia básica para el sector, presenta épocas de escasez ya que depende directamente del sacrificio de ganado, que muchas veces se ve reducido a consecuencia de algunas enfermedades o de medidas aplicadas por controles ambientales, tales como la prohibición de la utilización de químicos por las curtiembres.

1.2.2 Mercado Internacional. En la actualidad, la producción de cuero se encuentra sectorizada de acuerdo con las características y proceso del mismo: la producción se clasifica en producción de cueros curtidos y pieles sin curtir, producción de cuero curtido y producción de calzado y accesorios como producto final.

En la producción de cueros curtidos y pieles sin curtir, el suministro de las mismas varía de acuerdo con la evolución del tamaño de los hatos y rebaños, con el número de animales sacrificados para carne. El crecimiento de la producción mundial de carne se desaceleró significativamente tras la recesión económica de mediados de los años setenta. Desde entonces, la producción ha continuado aumentando a un ritmo más lento, sobre todo en los países desarrollados, que actualmente representan aproximadamente el 47 por ciento del total del suministro de carne. Los países en desarrollo representan ahora aproximadamente el 53 por ciento del total del suministro de carne.

Para el caso de cueros curtidos, es un proceso que requiere gran concentración de mano de obra y puede tener efectos ambientales negativos. Debido a los menores costos de mano de obra y a una reglamentación ambiental menos exigente, muchos países en vía de desarrollo han competido eficazmente con los países desarrollados, los cuáles producen aproximadamente el 60 por ciento del cuero curtido mundial.

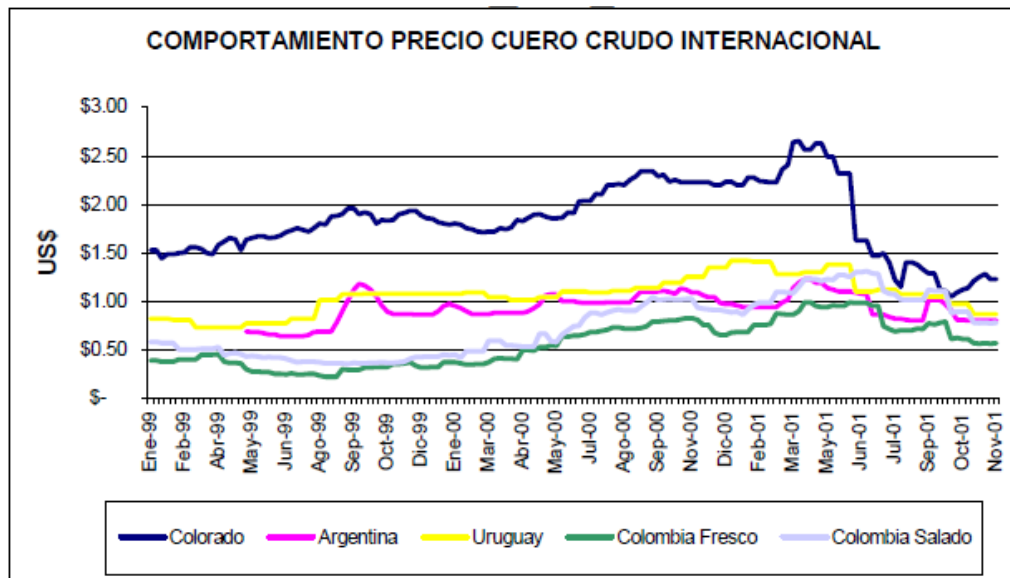
El comercio de manufacturas de cueros es hoy día una de las fuentes de actividad económica más dinámica del mundo, que se refleja en el ejercicio exportador de países como Italia, Estados Unidos, China, Hong Kong, Argentina, Brasil y México entre otros.

Italia tiene una industria caracterizada por los altos volúmenes que maneja y por una excelente calidad en los productos. Dentro de sus exportaciones el principal producto es el calzado, con el 60.2% de las ventas de la cadena, le siguen los cueros curtidos con el 27.0% y luego las manufacturas con el 12.8%. En otro marco se encuentra Estados Unidos, cuya producción de la cadena de cuero y sus manufacturas, ha presentado un comportamiento desfavorable en los últimos años, dado que el traslado de las industrias de calzado y de manufacturas a los países asiáticos ha generado una contracción en la producción de 3.1% y 0.8% respectivamente. En el caso de China, es uno de los mayores productores de cuero

curtido, teniendo alrededor de 20.000 curtiembres; además concentra un volumen importante de la producción mundial de manufacturas de cuero y en calzado es considerado el productor más grande del mundo, pues fabrica el 50% del total mundial. Por último, la industria del cuero en Brasil cuenta con una de las tecnologías más avanzadas a nivel mundial, comparable a la de países más desarrollados. Los principales destinos de las exportaciones brasileras son Italia, Hong Kong y Estados Unidos con el 13.2% y 10% respectivamente.

- **Evolución de precios**

Figura 5. Análisis de los precios Internacionales del cuero (Colorado, Argentina, Uruguay, Colombia)



Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Cuadro 2. Precios de la piel en Colombia año 2010

Precios de la Piel

Precios de La Piel el Día de Hoy - (\$ / Kilo)

PROMEDIO NACIONAL	FRESCA	SALADA
Obtenida con máquina (Frigorífico)	\$ 750	\$ 1100
Obtenida con cuchillo (Pueblos)	\$ 700	\$ 1000

Fuente: Federación Nacional de Curtidores

La difícil situación mundial afectó el desarrollo del comercio exterior colombiano durante 2001. La caída (en dólares) de las exportaciones tradicionales colombianas, cuyo mercado se encuentra principalmente en los países desarrollados, no pudo ser compensada por el relativo buen desempeño de las exportaciones no tradicionales, que se venden en buena parte a los principales socios comerciales de la región. El deterioro de los precios del café y del petróleo fueron factores determinantes en el comportamiento de las ventas al exterior².

1.2.3 Gremios del Sector

1.2.3.1 Asocebú. La Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú, es una entidad sin ánimo de lucro que fomenta el desarrollo y mejoramiento genético de las razas cebuinas (Brahman, Gyr, Guzerá y Nelore), así como sus cruces.

A través de su departamento técnico, conformado por médicos veterinarios y zootecnistas, la Asociación visita periódicamente las fincas de los socios para asesorarlos en el manejo de los animales en aspectos de nutrición, producción, reproducción, selección y programación del hato.

El desarrollo y crecimiento del hato Cebú en el país y su valioso aporte a las ganaderías comerciales, posiciona a esta entidad, como una de las más fuertes del sector ganadero de este país y tiene el orgullo de ser la Asociación que registra la mayor cantidad de ganado Brahman en el mundo (Asociación Colombiana de criadores de ganado Cebú , 2007).

1.2.3.2 Asociación Colombiana de Industriales del Cuero (Asocueros). Asocueros, es una organización profesional gremial sin ánimo de lucro de carácter

² MINDESARROLLO. Los retos de la Cadena del Cuero, sus Manufacturas y el Calzado en el Siglo XXI. 1 ed. Colombia: Uricoechea Publicidad. Diciembre de 2001.

privado, que agrupa a los empresarios colombianos que trabajan la manufactura del cuero en todas sus variables.

La Asociación trabaja en defensa de los afiliados, que actualmente reúne a 149 manufactureros nacionales del cuero, llevando la voz y representación ante los diferentes estamentos públicos y privados de Colombia y el mundo, con el fin de formular propuestas que permitan el desarrollo del sector.

Desde hace muchos años se viene creando una cultura sectorial para exportaciones, mediante ferias y exposiciones de la mayor exigencia como el Colombian Leather Show que se realiza dos veces al año en Corferias en la ciudad de Bogotá, en donde se reúnen a expositores nacionales y extranjeros, manufactureros de bolsos, marroquinería, calzado, prendas de vestir, accesorios y servicios e industrias de apoyo para el sector del cuero.

Asocueros brinda asesorías en el campo económico y legal, cursos de capacitación y actualización, información en bases de datos, estadísticas y estudios.

1.2.3.3 Federación Nacional de Curtidores. La Federación Nacional de Curtidores es la asociación gremial que agrupa a las principales empresas productoras de cuero en Colombia.

Sus principales actividades están encaminadas hacia la coordinación de acciones y actividades tendientes a mejorar la capacidad competitiva de las empresas y mantener las relaciones necesarias intergremiales y con el gobierno nacional.

1.2.3.4 ACICAM. La Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el Cuero y sus Manufacturas, ACICAM, es una entidad gremial de carácter permanente y sin ánimo de lucro.

Fundada el 18 de marzo de 1999, nació como resultado de la fusión entre la Asociación Colombiana de Industriales del Cuero ASOCUEROS y la Corporación Nacional de Calzado CORNICAL. El propósito de la unión fue fortalecer la representación del sector en el país y propiciar la integración de la cadena productiva. Tiene por objeto la protección, desarrollo, tecnificación, dignificación y en general, el engrandecimiento de la industria colombiana del calzado, la marroquinería, los insumos para su fabricación y entidades afines dentro y fuera del territorio nacional; para llevar a cabo este objeto ACICAM:

- Fomenta la solidaridad de los industriales del calzado, marroquinería, la maquinaria, partes y materias primas para su fabricación y de las industrias afines.
- Busca estímulos para las exportaciones y créditos en condiciones favorables.

- Consigue beneficios tributarios para el sector.
- Obtiene la fijación de primas de seguros de bajo costo para el gremio.
- Instaure acciones pertinentes ante los órganos competentes para que la competencia desleal se sancione.
- Hace respetar los derechos que surgen de la propiedad industrial y marcaría entre otros.

1.2.4 Enfermedad de las vacas locas. La enfermedad de las vacas locas o encefalopatía espongiforme bovina, es una [enfermedad](#) causada por proteínas infecciosas y que se puede transmitir a los [seres humanos](#) a través del consumo de partes de [animales infectados](#), sobre todo tejidos nerviosos. El período de incubación de la enfermedad es de 4 ó 5 años.

La encefalopatía espongiforme bovina (EEB) o “enfermedad de las vacas locas”, es una enfermedad de reciente aparición. Los primeros casos de animales enfermos se declararon en el [Reino Unido](#) en [1986](#).

Los científicos han aceptado que la aparición de esta enfermedad estuvo determinada por la alimentación suplementaria del ganado bovino con restos de ganado ovino y caprino (que ya presentaban la enfermedad pero no se transmitía a humanos, denominada scrapie), lo que conllevó a que en 1998 en Reino Unido se sacrificaran e incineraran a los animales sospechosos de haber adquirido la enfermedad.

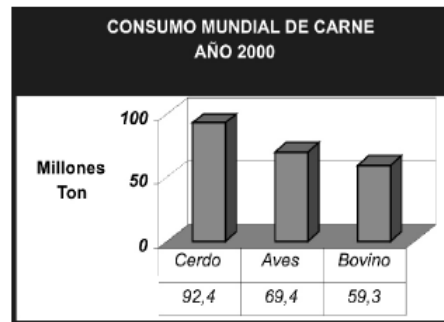
La incidencia de esta enfermedad fue bastante trágica para el sector de la ganadería, afectando al consumo mundial de carnes y en consecuencia sus precios, los cuales bajaron drásticamente debido a la abstención de las personas a consumir carne. El sector de manufacturas del cuero también se vio afectado en Europa por la escasez de la materia prima que se presentó ya que hasta [2007](#), inclusive, se declararon 336.770 reses enfermas de EEB en la [Unión Europea](#) y 516 más en el resto del mundo, la inmensa mayoría en el [Reino Unido](#): el 98,38%. Sólo en Gran Bretaña fueron sacrificadas más de 2 millones de [reses](#).

En cuanto al sector del cuero y sus manufacturas, se puede decir que la crisis en Europa de la enfermedad de las vacas locas benefició e impulsó bastante las exportaciones de esta materia prima en Colombia, ya que estos países se vieron obligados a importar pieles de otros lugares del mundo donde el ganado estaba sano.

El comportamiento de la producción mundial de carne durante el año 2001 no fue definitivamente uno de los mejores de la última década, las investigaciones indican que los volúmenes generales llegaron a 237.1 millones de toneladas, que frente a

las 234,5 millones de toneladas en el año 2000 arrojan una variación sólo ligeramente superior al 1%, uno de los incrementos porcentuales más bajos de las últimas décadas.

Figura 6. Consumo de carne mundial



Fuente: Proexport

La principal explicación de dicho comportamiento, son los problemas sanitarios que afectaron el ganado bovino en Europa generado por la presencia de la “enfermedad de las vacas locas” y los brotes de fiebre aftosa en Europa y algunos países de América del Sur.

Lo anterior llevó a que por primera vez en los últimos 30 años, se presentara una caída en el consumo per cápita mundial de la carne bovina calculada en 0,3 kilos por persona, lo que se refleja también en una caída del consumo per cápita mundial de todas las carnes a 38,7 kilos por persona al año.

En los países europeos más afectados por la disminución del consumo de carne, se adelantaron campañas y medidas para restablecer la confianza del consumidor, entre éstas controlar la procedencia de la carne y mostrándosela al cliente, ofreciéndole los datos sobre origen y alimentación controlados, presentarle los datos de registros de la ganadería, del matadero, entre otras y así garantizar que el alimento no iba a provocar un mal o una enfermedad al consumirlo.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo general. Evaluar el proceso de trazabilidad inversa de la cadena productiva del cuero para una línea de accesorios.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los procesos involucrados en la cadena productiva de cuero para accesorios.

- Enumerar los defectos presentados en la piel a lo largo del proceso e identificar las causas que los generan y que afectan la calidad.
- Diseñar el proceso de trazabilidad inversa para un lote de cuero.
- Realizar una prueba piloto a un lote pieles para validar los defectos que afectan la calidad de los productos finales.
- Diseñar un plan de mejoramiento que permita disminuir los defectos de calidad de las pieles y contribuyendo a la competitividad del sector.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 Que es Trazabilidad. Se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas.

La trazabilidad ha de ser concebida como un sistema de identificación de productos o grupos de productos a lo largo de toda la cadena productiva, especialmente justificado el porqué de los resultados obtenidos, en donde a partir de las características del producto final se puede devolver a lo largo de la cadena e identificar, la eficacia o no de cada uno de los procedimientos. A su vez, se puede hablar del concepto de: Trazabilidad Inversa, en donde se recorren cada uno de los procesos y procedimientos de la cadena hasta llegar al producto terminado.

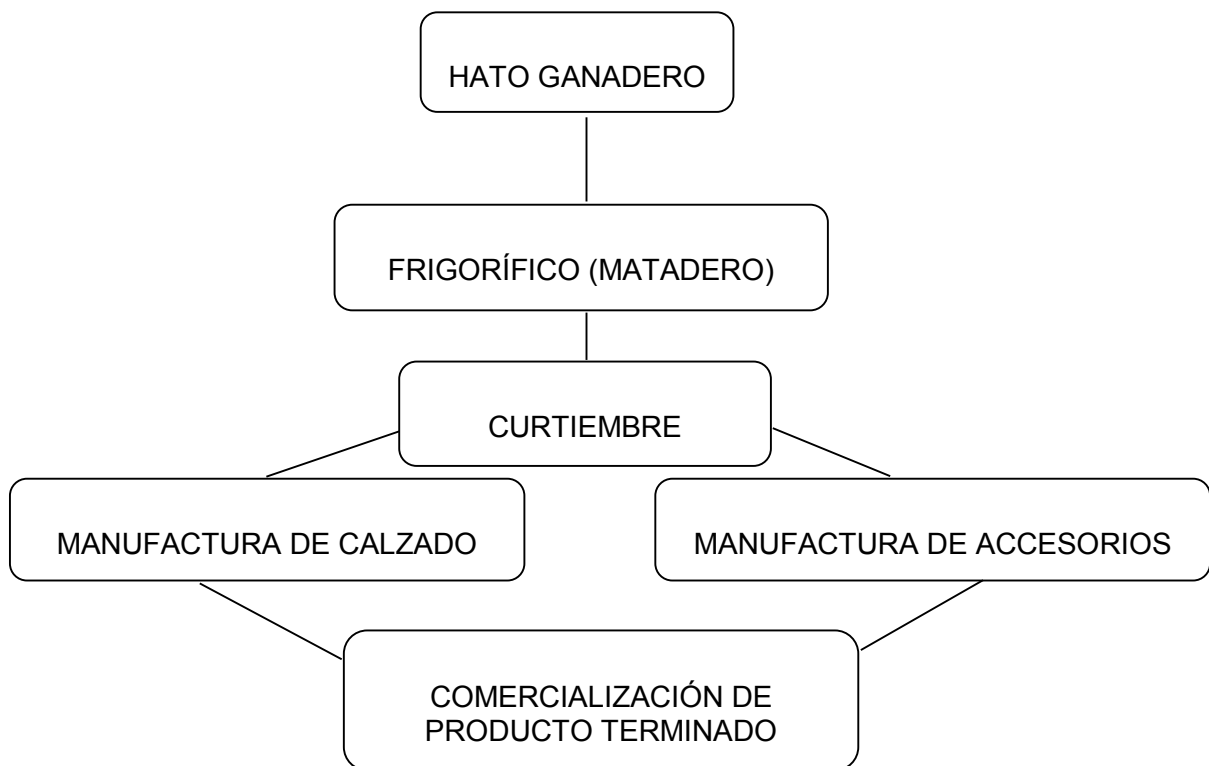
1.4.2 Ciclo de mejora continua PHVA. El ciclo de mejora continua: Planear, Hacer, Verificar y Actuar es un concepto que está en todas las áreas de la vida personal y profesional y se utiliza continuamente. Dentro del contexto de un Sistema de Calidad y de Mejora continua es un ciclo que puede desarrollarse en cada proceso de una cadena o sistema, en donde se puede retroalimentar todas las cosas que en cada uno de éstos se puede observar y realizar.

En el caso de la trazabilidad de la cadena productiva del cuero, es indispensable aplicar este concepto ya que se trata precisamente de ir a cada uno de los procesos de la cadena del cuero y observar que pasa en ellos para identificar en dónde, cómo y porqué se generan los defectos en la pieles que hacen que ésta pierda su calidad y su valor en el mercado y poder sacar una serie de conclusiones y recomendaciones para tratar de evitar esto y crear conciencia en todos los actores involucrados del proceso.

1.4.3 Cadena de valor del cuero. La cadena de cuero y sus manufacturas tiene

su inicio en el hato ganadero donde se obtiene el cuero crudo que es la materia prima básica, luego vienen los siguientes eslabones: frigorífico (matadero), en donde pueden resultar pieles de distintas calidades, imponiendo por lo tanto restricciones al procesamiento del cuero, la siguiente es la comercialización de la piel, después el curtido de las mismas en las curtiembres, luego manufacturas del cuero como calzado y accesorios y finalmente la comercialización de estos productos. Los defectos que surgen a lo largo de la cadena reducen la calidad del cuero y por lo tanto su valor.

Figura 7. Cadena productiva del cuero



Fuente: Elaboración propia

En cada uno de los procesos se presenta un porcentaje de desperdicio de la piel por los diferentes defectos que éstas tienen, ya sea por el manejo que se le dé a los animales en el hato ganadero o al trato y manejo que se le dé a lo largo de la cadena. El proceso de curtido el cual se da en la curtiembre, tiene un factor bastante preocupante debido a la utilización de diferentes químicos que afectan el medio ambiente.

Cuadro 3. Cadena productiva del cuero

Eslabón	Descripción
Hato ganadero	Comprende la cría y levante de ganado apto para sacrificio con el fin de obtener carne para el consumo.
Mataderos-frigoríficos	Lugar donde se efectúa el sacrificio de ganado, se separa la piel y la carne del mismo y se conservan éstas en condiciones especiales.
Curtiembre	En esta fase se realizan una serie de procesos físicos y químicos con el fin de convertir la piel en un material duradero e imputrescible. Esta actividad genera fuertes efectos ambientales.
Fabricación de calzado	Esta actividad requiere de otros materiales adicionales al cuero como caucho, plástico, pegantes, entre otros, que a través del diseño, corte, guarnecido ⁵ y acabado logra un calzado adecuado para uso humano.
Manufactura de cuero	Incluye productos como bolsos, prendas de vestir, cinturones, billeteras, entre otros.
Distribución y comercialización	Los productos finales son puestos a disposición del consumidor.

Fuente: La comunidad del cuero. www.cueronet.com

El proceso productivo de la cadena de cuero se divide en cuatro grandes actividades que son: producción de cuero crudo, curtiembre, marroquinería y calzado. Una breve descripción se presenta a continuación:

- **Producción de cuero crudo.** La obtención del cuero crudo se da después del sacrificio de los animales.

Para la producción de la curtiembre, la principal materia prima es la piel cruda de origen bovino.

- **Curtiembre.** El curtido es el proceso de sometimiento de la piel a acciones físico-químicas para convertirla en un material duradero. Esta parte del proceso de producción comprende tres fases: la ribera, el curtido y el teñido y acabado.

- **Marroquinería y talabartería.** De esta parte del proceso productivo se obtienen las manufacturas de cuero y prendas de vestir de este material. Se compone de cinco pasos básicamente: diseño, modelo, cortado, guarnecido, terminado y empaque.

Cuadro 4. Producción de manufacturas del cuero por departamento

Producción de calzado		Producción de pieles curtidas		Elaboración de partes para calzado		Producción de artículos de carnaza y de cuero		Elaboración de marroquinería y maletas	
Antioquia	27,07%	Antioquia	45,22%	Bogotá	32,72%	Bogotá	55,74%	Bogotá	65,19%
Valle	26,9%	Atlántico	20,98%	Valle	24,09%	Bolívar	22,96%	Antioquia	19,02%
Bogotá	20,23%	Bolívar	11,08%	Atlántico	16,03%	Antioquia	14,12%	Valle	11,96%
Caldas	9,54%	Valle	7,02%	Norte de Santander	15,64%	Cundinamarca	4,04%	Santander	2,19%
Otros*	16,26%	Otros*	22,72%	Otros*	11,52%	Otros*	3,14%	Otros*	1,64%

*Otros corresponde a Cundinamarca, Bolívar, Norte de Santander, Santander, Risaralda y Quindío.

Fuente: La comunidad del cuero. www.cueronet.com

El 84% de la actividad industrial de la cadena productiva se concentra en Antioquia, Bogotá, Valle, Atlántico y Caldas. En el 16% restante participan otros departamentos como Cundinamarca, Bolívar, Norte de Santander, Santander, Risaralda y Quindío. El análisis de las participaciones regionales por eslabón que se muestra a continuación, corresponde a aquellos que registran las participaciones más importantes en la producción total de la cadena. Bogotá es líder en la producción de partes para la fabricación de calzado, artículos de carnaza y de marroquinería y maletas de plástico, mientras Antioquia es líder en la producción de calzado y de pieles curtidas de ganado (Departamento Nacional de Planeación, 2007).

1.4.5 Defectos de las pieles

1.4.5.1 Defectos Ante Mortem. Las pieles de los animales como tal suelen ser de buena calidad, pero debido a la exposición al medio ambiente y a la vida diaria de los animales, ésta puede sufrir diferentes daños ocasionados por: enfermedades, parásitos, agentes mecánicos, lesiones, entre otros (Bustamante & Juárez, 1980)

- **Parásitos.** Colombia es uno de los países del mundo que presenta gran variedad de ecosistemas, originados por las condiciones climáticas: precipitación, humedad, temperatura, etc. Estos factores favorecen la biodiversidad de especies animales y vegetales que caracterizan el territorio nacional, pero de igual forma se manifiesta un alto nivel de parasitismo que afecta a los animales domésticos, ocasionando grandes pérdidas económicas a la ganadería; además, el manejo intensivo de la ganadería en áreas pequeñas, la utilización creciente de razas de alta producción (menos adaptadas al trópico y vulnerables a la infestación parasitaria) y el desconocimiento de los productores de alternativas de control diferentes al uso de químicos, agravan la situación haciendo del parasitismo uno de los problemas más importantes que afectan la producción animal.

Los parásitos dan lugar a que sobre la superficie de la piel se presenten marcas, picaduras, agujeros, depresiones, cicatrices y barros. Defectos que reducen en gran medida el valor de la piel

Altas temperaturas asociadas a un ambiente con humedad constituyen el medio ambiente apropiado para la vida de los insectos y parásitos.

Algunos factores favorecen la presencia de estos parásitos como la raza, ya que hay razas que tienen mayor resistencia natural a ciertos parásitos como por ejemplo el blanco orejinegro BON, es tolerante al nuচে; las razas cebuinas son resistentes a la infestación por garrapatas, etc. La edad también es un factor influyente, los animales jóvenes son más susceptibles a los parásitos, sus efectos son más notorios y se reflejan en un deficiente crecimiento y desarrollo óseo. El costado fisiológico, las hembras al parto son más susceptibles a los parásitos, por efecto hormonal y estrés. Y por último la piel, es importante el grosor y el color, animales de piel delgada son más susceptibles a los efectos del nuচে y garrapatas, animales con piel gruesa, como las razas cebuinas, contrarrestan la adherencia de larvas de garrapatas. Los animales de colores oscuros atraen el nuচে.

En esta sección nos interesan los ectoparásitos, parásitos que cumplen su ciclo parasítico en piel y tejido subcutáneo, como las garrapatas, moscas picadoras y nuches.

- El Nuচে

El nuচে, como se conoce en Colombia a la larva de la mosca que ataca el ganado vacuno alojándose bajo su piel, es endémico en el Piedemonte Llanero del Meta, Casanare y Arauca, siendo quizás la enfermedad parasitaria que mayores pérdidas económicas ocasiona, sumado al fuerte impacto estético que ocasionan los daños mecánicos sobre la piel. También puede atacar caballos, mulas, cerdos, perros y ocasionalmente al hombre.

Las regiones más afectadas en Colombia son las zonas cafeteras o climas medios, en donde se dan una serie de factores ambientales simultáneamente como lo son las altas temperaturas, la humedad las lluvias y la textura del suelo franco-arenosa favorecen su desarrollo. Las malezas y arbustos de los potreros son el mejor refugio para la mosca productora del nuচে. Los efectos del nuচে, son más drásticos en ganados de doble propósito y en animales de pelaje oscuro o con influencia de sangre europea.

- La Garrapata

Las garrapatas son parásitos externos que se alimentan de sangre y afectan a los animales, son consideradas como un factor limitante en la producción ganadera, no sólo por los daños directos que ocasiona, sino por la transmisión de

microorganismos que causan enfermedades a los animales y al hombre. Las garrapatas se adhieren sobre la piel y ocasionan daños mecánicos, producen además de la irritación e intranquilidad que ocasionan en el ganado, lesiones en la piel que merman su valor comercial. La anemia causada por pérdidas de sangre es una de las consecuencias a la acción de estos parásitos, lo que trae consigo debilitamiento general que repercute en la producción y predispone al animal a sufrir el ataque de diversos agentes patógenos.

Las garrapatas causan deterioro de las pieles, hasta un 28% de su precio. En los Llanos Orientales, las garrapatas son más abundantes en verano (enero - marzo).

- Otros

La sarna folicular causada por ácaro, parásito que abre un profundo surco en el folículo piloso donde hace su nido. Se puede ver el daño en la cara de la carne de la piel, en forma de puntos blancos que sobresalen.

Las lesiones causadas por los piojos marcan y dañan la piel a causa de la inflamación que produce.

● **Enfermedades.** Toda enfermedad febril prolongada ejerce un considerable efecto perjudicial y debilitante sobre la estructura fibrosa de la piel, lo que tiene por consecuencia un curtido de mala calidad.

Enfermedades provocadas por bacterias, hongos o virus pueden causar graves defectos locales que producen daños irreparables a la piel. Algunas carencias nutricionales también perjudican gravemente la piel.

● **Agentes mecánicos**

- Rayones

Los rayones por espinas, carnadas y alambres de púas en la piel del ganado, son muy comunes. Una categoría similar de defectos mecánicos es causada por toda clase de agujones y por algunos artefactos usados en la conducción y transporte de ganado.

- Marcas con hierro

Las marcas al fuego, comúnmente usadas para identificar al propietario del animal, constituyen un problema serio y a veces desastroso. El tamaño y la localización de las marcas con hierro están regidas por legislación, en Colombia se exige que cada propietario registre su marca y el nombre de su criadero. El ganado se debe marcar en orejas, carrilladas, parte inferior de las patas, cerviguillo y en otras partes del animal como los cuernos y las pezuñas.

Las marcas de hierro por lo general se aplican en las partes más valiosas de la piel y a menudo en grandes dimensiones. De este modo y contando con que generalmente en cada cambio de propietario se le agrega al animal por lo menos un marca de hierro, se obtienen pieles que en ocasiones están completamente inservibles a pesar de tener una buena estructura o estar libres de otros defectos.

- Lesiones

Constituyen lesiones, las marcas y heridas que producen los palos con puntas de metal usados por los trabajadores para azuzar o fustigar al ganado y los golpes dados al animal durante el traslado de un lugar a otro.

El derribar los animales y los golpes que se le propinan poco antes del sacrificio, les producen hematomas y la cara de la piel adquiere un tono rojizo, ahí puede comenzar la putrefacción.

- Transporte

Los daños causados a la piel del animal durante el transporte son bastante considerables ya que la mayoría de los camiones utilizados no cumplen con las condiciones técnicas exigidas para un transporte adecuado, como piso con travesaños, separadores de los animales, área suficiente para cada animal y protección contra el daño producido por el roce con las barandas del camión (véase el Anexo A).

1.4.5.2 Defectos Post Mortem

● **Manipulación defectuosa.** Los daños producidos por la mano del hombre durante la matanza y la conservación, influyen significativamente en la calidad de las pieles. Si las reses muertas no se desangran por completo en el momento de la matanza, la sangre permanece en los vasos sanguíneos y capilares de las pieles, las bacterias se desarrollan entonces con mayor rapidez, produciéndose la putrefacción a lo largo de los vasos. Además, la sangre coagulada en las venas puede manifestarse de un modo claro y poco atractivo en la piel.

● **Desuello defectuoso.** Este grave daño es ocasionado por: cortadas con cuchillo durante el desuello, marcas con cuchillo en partes valiosas y otros daños debido a veces a la mala voluntad del trabajador.

En observaciones realizadas a nivel de varios mataderos del país se ha podido establecer que:

1. En la mayoría de los mataderos del país se utiliza para el desuello de la res un cuchillo de punta aguda, inadecuada, que siempre conduce a daños en la

piel. Se debe utilizar un cuchillo sin punta aguda, para no cortar la piel al desollarla.

2. Los operarios no están instruidos sobre las buenas prácticas del desuello.

3. En algunos mataderos, el trabajo asignado al desollador es excesivo con lo cual el operario pierde todo interés en lograr una piel bien desollada, pues solo le interesa el cumplimiento de la tarea impuesta (Bustamante & Juárez, 1980).

● **Conservación ineficaz.** La putrefacción de la piel se debe esencialmente a la degradación del colágeno, la sangre, el tejido celular, etc., y por ataque bacteriano.

Una vez la piel se desprende del animal, el ataque bacteriano empieza su acción destructora, siendo la velocidad de transformación una función de la temperatura del medio ambiente, de las condiciones higiénicas y de la humedad relativa.

Una piel recién desollada contiene en promedio 60% de humedad, lo cual es de por sí suficiente para alimentar un ataque bacteriano. Si a esto se suman otros nutrientes y medios de cultivo, como el estiércol y la sangre, que contaminan las pieles en el momento del sacrificio, los peligros de putrefacción se multiplican.

Siendo el aumento de temperatura un factor importante en la velocidad de putrefacción de la materia orgánica, es necesario tener precauciones para conservar la piel inmediatamente después del sacrificio del animal. Una estimación aproximada del máximo período permisible para efectuar la conservación de las pieles puede ser la siguiente:

Temperatura en °C	% de Humedad relativa	Tiempo en Horas
28 a 38	50 a 60	4 a 6
22 a 28	50 a 60	6 a 8

Para temperaturas por debajo de 22°C no hay peligro en un período de 12 horas.

En consecuencia, el tratamiento que inhibe la putrefacción de la piel la prepara para su beneficio en la curtición, valorizándola según el cuidado que se tenga en su manejo, se denomina conservación.

● **Insectos y roedores.** Muchos daños son ocasionados por los insectos durante el almacenamiento y transporte de las pieles, especialmente en zonas donde hay humedad y las lluvias son muy frecuentes.

Los daños que sufren las pieles por los ataques persistentes de los roedores (ratas) pueden reducir y aún echar a perder o rebajar su calidad.

1.4.6 Clasificación de las pieles

1.4.6.1 Clasificación de pieles según sus características y calidades de forma

● Piel de Primera- Calidad A

- Tener la forma del patrón o tipo normal y estar limpias y sanas.
- Estar frescas, en perfecto estado de conservación o muy saladas y libres de barro, estiércol y materias extrañas.
- Tener máximo una marca de hierro que ocupe una superficie no mayor que 7 cm x 9 cm, localizada en las mejillas, en la parte anterior del cuello, hasta 20 cm atrás del borde posterior de la mandíbula en las extremidades hasta 20 cm arriba de la rodilla o de la cara respectivamente.
- Estar libre de cortes, perforaciones de cuchillos, cicatrices, sarna, verrugas, garrapatas, nuches, ampolladuras por descalentamiento o similares.
- Tener 20 rotos en el crupón, no mayores de 2,5 cm o hasta ocho rotos localizados en las faldas a menos de 25 cm de los bordes, producidos por nuches, en ambos casos no deben existir abscesos por infección de bacterias.

● Piel de segunda- Calidad B. Proviene en su mayoría de climas templados o medios y tienen las siguientes características:

- Tener la forma de patrón o tipo ligeramente modificado.
- Estar frescas, en perfecto estado de conservación o bien saladas y libres de materias extrañas, o secas o dulces o envenenadas siempre que hayan sido saladas lentamente a sombra sin secar.
- Tener máximo una marca de hierro que ocupe una superficie no mayor que 7 cm x 9 cm, localizarse en las mejillas, en la parte anterior del cuello hasta 20 cm atrás del borde posterior de la mandíbula, o en las extremidades, hasta 20 cm arriba de la rodilla o de la corva, respectivamente.
- Tener un lado sano y el otro con nuches saltones y más de dos rotos de cualquier tamaño, dentro del crupón siempre que no perjudiquen el lado flor.
- Tener ambos lados hasta con cuatro rotos saltones y hasta ocho nuches saltones.

- Tener hasta diez arañazos profundos o cortes y máximo cuatro perforaciones, no mayores que 5 cm, localizados a no más de 10 cm del borde de la piel o sobre la línea del lomo.

- Las pieles de toro, aunque sean sanas son consideradas Tipo B, siempre que pasen las características de dicha calidad.

- **Pieles de Tercera- Calidad C.** Proviene su mayoría de climas templados o medios. Se consideran pieles de tercera las que cumplen las siguientes características:

- Estar frescas o perfectamente saladas y libres de materias extrañas, o secas o dulces o envenenadas.

- Tener la forma del patrón tipo de desuello irregular sin desviarse notablemente de él.

- Tener dos marcas de hierro en cualquier sitio de la piel, siempre que estén en un solo lado del cuerpo del animal y que no sobrepasen en conjunto una superficie de 63 cm².

- Tener un lado sano y el otro con un área pronunciada y definida de nuches, lo cual se designa como “panalera” o roña (sarna), o ambos lados afectados con no más de dos nuches saltones o más de cuatro rotos de 2,5 cm y panaleras cuya área de daño sea inferior a 30 cm² siempre que el lado flor no esté perjudicado.

- Tener hasta un total de 15 arañazos profundos o cortes y máximo ocho perforaciones no mayores que 5 cm, localizadas sobre la línea del lomo o el centro de la piel y a no más de 10 cm del borde de la misma.

- Las pieles de buey, aunque sean sanas son consideradas Calidad C, siempre que posean las características de esta calidad.

- **Pieles de Cuarta-Calidad D.** Se consideran pieles de cuarta las que tienen las siguientes características:

- Tener un lado infestado de varios nuches y el otro lado con una panalera de más de 90 cm².

- Tener en ambos lados una panalera superior a 30 cm², o bien un número tan grande de nuches o rotos saltones que impidan aprovechar siquiera la mitad de la piel.

- Tener más de dos marcas de hierro en cualquier sitio de la piel.

Las pieles cuyas características no estén contempladas en ninguna de las antes mencionadas son consideradas como piel de deshecho

1.4.6.2 Clasificación de pieles según su peso

- ***Pieles saladas enteras***

- Piel pesada

Son las pieles de ganado vacuno con peso unitario, salada, inferior a 8 Kg. Pertenecen a este grupo los fetos ya empelizados que se obtienen en los mataderos al sacrificar a las madres en avanzado estado de preñez.

- Livianas

Son las pieles de ganado vacuno, saladas, con peso unitario inferior a 19 Kg. pero no menor a los 8 Kg.

- Pesadas

Son las pieles de ganado vacuno, saladas, con un peso unitario superior a 19 Kg. pero inferior a 29 Kg.

- Extrapesadas

Son las pieles de ganado vacuno, saladas, con un peso unitario superior a 29 Kg.

- ***Pieles frescas enteras***

- Piel pesada

Aquella cuyo peso es mayor que 31 Kg por piel.

- Piel mediana

Aquella cuyo peso es mayor que 26 Kg por piel hasta 31 Kg por piel, inclusive.

- Piel liviana

Aquella cuyo peso es mayor que 22 Kg por piel hasta 26 Kg por piel, inclusive.

- Piel de vaquillona

Aquella cuyo peso es mayor que 18 Kg por piel hasta 22 Kg, inclusive.

- Piel de ternero

Aquella cuyo peso es mayor que 7 Kg por piel hasta 18 Kg, inclusive.

1.4.7 Tipos de cuero

- **Afelpado.** Denominación genérica aplicada a los curtidos que han sido acabados con una felpa aterciopelada. Pueden indicarse los siguientes tipos: afelpado para botas, ante desflorado, antilope, crupón afelpado, gamuza.
- **Charol.** Cuero curtido con una de sus superficies recubierta por una película impermeable a agua muy brillante y lisa, obtenida por aplicación de diversas capas de fondos, barnices y lacas.
- **Cuero de pasta (Crust leather).** Cuero azul húmedo al cual se le ha rebajado su espesor y luego se ha engrasado y secado.
- **Cuero engrasado.** Cuero al cual se le ha incorporado después del curtido, cantidades elevadas de aceites o grasas, pudiendo contener también ceras y estar o no teñido.
- **Cuero flor grabado.** Cuero al cual se le ha estampado o impreso en su superficie un dibujo en relieve por medios mecánicos, ya sea imitando el poro de algún animal o sin tener relación alguna con un poro natural.
- **Cuero flor graneado.** Cuero cuya superficie está ligeramente marcada por finas arrugas o finos pliegues obtenidos al plegar flor contra flor y hacer correr el pliegue a lo largo de todo el cuero, ya sea a mano o a máquina.
- **Cuero flor liso.** Cuero flor que no ha sido sometidos a procedimiento de graneado o grabado.
- **Cuero gamuzado.** Cuero que ha sido lijado por el lado carne para obtener una superficie afelpada.
- **Cuero hidrofugado.** Cuero resistente a la penetración de agua durante un tiempo determinado.
- **Cuero lustrado.** Cuero plena flor, teñido o pintado, que presenta un aspecto brillante y lustroso, obtenido generalmente con lustradora de cristal, prensado, planchado y otros medios mecánicos.
- **Cuero metalizado.** Cuero con un acabado cuya apariencia es metalizada.
- **Cuero o carnaza terminada.** Cuero que está listo para su uso, sin llevar necesariamente acabado.

- **Cuero para correas.** Cuero curtido y tratado de tal manera que se obtiene un material de espesor uniforme, de elevada resistencia mecánica, flexible y con una alta resistencia al alargamiento.
- **Cuero para confecciones.** Cuero curtido al cromo o mixto, teñido o pintado, delgado y de gran suavidad.
- **Cuero para empaquetadura.** Un curtido resistente, flexible, engrasado por el lado flor, fabricado con cueros vacunos, de espesor entre 4 mm y 6 mm.
- **Cuero pintado.** Cuero de curtido vegetal o mineral al cual se le han aplicado una o más capas de pintura y aprestos.
- **Flexible (cuero).** Cuero para suela de calzado, muy suave, especialmente adecuado para pegado o cosido.
- **Gamuza.** Cuero flexible, blando y afelpado con espesor máximo de 1 mm y destinado especialmente para confección.
- **Gamuzón.** Cuero flexible, blando, afelpado de menor suavidad que la gamuza, con un espesor superior a 1 mm cuyo afelpado o esmerilado del mismo se da por el lado carne, es destinado especialmente a la fabricación de calzado, bolsos y similares.
- **Impermeable (piel o cuero).** Piel o cuero totalmente impermeable al agua, comúnmente curtido al cromo o de curtición combinada, originalmente muy engrasado. También pueden usarse otros agentes impermeabilizantes.
- **Metalizado (piel o cuero).** Curtidos a los que se ha dado un acabado brillante, parecido al de la piel o cuero nacarado, obtenido mediante la adición de sustancias metálicas pulverizadas en el acabado. El aditivo normal es pulverizado, pudiendo lograrse tonos diversos mediante la incorporación de colorantes.
- **Nacarado (piel o cuero).** Piel o cuero acabado con un brillo especial, mediante adición de polvos de nácar natural o sintético.
- **Pergamino.** Piel en tripa a la cual se le ha eliminado total o parcialmente la humedad.
- **Blando (cuero).** (*Softly*) término genérico que se aplica a un cuero para empeine muy suave y muy flexible.

1.4.8 Plan de acción. Un plan de acción es aquel que prioriza las iniciativas más importantes para cumplir con los objetivos y metas de un proyecto. Es así como un plan de acción se constituye como una guía que brinda un marco guía.

Un plan de éstos en primera instancia, indica cuáles son los objetivos que se quieren lograr, luego quiénes son los **responsables** de cada actividad, cuál va a ser el método o mecanismo a seguir, es decir, cómo se van hacer las cosas de una manera oportuna y eficaz y, en todo momento, debe ejercerse un control para medir resultados obtenidos a lo largo del proceso y aspectos a mejorar. También deben considerar las posibles restricciones, las consecuencias de las acciones y las futuras.

Dicho **control** del plan de acción, tiene que realizarse tanto durante su desarrollo como al final. Al realizar un control en medio del plan, el responsable tiene la oportunidad de corregir las cuestiones que no están saliendo de acuerdo a lo esperado. En cuanto al control tras su finalización, el objetivo es establecer un balance y confirmar si los objetivos planeados han sido cumplidos.

1.4.9 Indicadores. Indicador es un concepto de “medida” de determinado proceso, producto o servicio, los cuales pueden ser evaluados cuantitativa y cualitativamente.

Los indicadores son elementales para evaluar, dar seguimiento y predecir tendencias de la situación evaluada, y poder sacar conclusiones sobre determinado proceso y poder realizar una mejora continua del mismo, en donde se ven los impactos y efectos de diferentes decisiones, cambios o pruebas que se le hagan a un proceso o producto.

Los indicadores deben ser bien definidos y claros ante los ojos de cualquier persona que esté dentro de la situación o externa que esté evaluando u observando desde otra perspectiva, para que tengan sentido a la hora de ayudar a mejorar continuamente los procesos; además permiten cuantificar la medida en que las actividades dentro de un proceso o el resultado de un proceso cumple con los objetivos trazados.

Generalmente, son medidas utilizadas para determinar el éxito de un proyecto o una organización. Los indicadores de gestión suelen establecerse por los líderes del proyecto u organización y son posteriormente utilizados continuamente a lo largo del ciclo de vida, para evaluar el desempeño y los resultados.

2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

2.1 DISEÑO DE INDICADORES Y APLICACIÓN

Antes de iniciar el proceso de trazabilidad se seleccionaron los indicadores que permitieron hacer un seguimiento durante todo el proceso de producción. Luego se realizó un trabajo de campo hacia los sitios de cada una de las etapas de la cadena, desde el hato ganadero, pasando por el frigorífico, intermediarios de pieles, la curtiembre y la manufactura. En cada una de ellas se hicieron entrevistas con los especialistas de cada proceso.

2.1.1 Indicadores aplicados. Los indicadores seleccionados dentro de cada uno de los eslabones de la cadena productiva del cuero son los siguientes:

- *Hato Ganadero*

- Total de Kilos vendidos = $\frac{\# \text{ Reses vendidas}}{\# \text{ Reses iniciales}}$

- *Frigorífico*

- Kilogramos de cuero obtenido después del sacrificio

- *Intermediarios de pieles*

- Clasificación por tipo de pieles= $\frac{\# \text{ de pieles tipo A}}{\# \text{ De pieles totales}}$

- Clasificación por tipo de pieles= $\frac{\# \text{ de pieles tipo B}}{\# \text{ De pieles totales}}$

- Clasificación por tipo de pieles= $\frac{\# \text{ de pieles tipo C}}{\# \text{ De pieles totales}}$

- Clasificación por tipo de pieles= $\frac{\# \text{ de pieles tipo D}}{\# \text{ De pieles totales}}$

- *Manufactura*

- Aprovechamiento del cuero = $\frac{dcm^2 \text{ totales producidos}}{dcm^2 \text{ iniciales}}$

2.1.2 Trabajo de campo. Este trabajo se realizó en La Hacienda San Jorge como representación del hato ganadero. Acto seguido el ganado pasó a la Feria de Ganado de Medellín donde se le hizo seguimiento a los animales en pie y luego se realizó la comercialización hacia los lugares donde se hace el sacrificio de los mismos.

Participaron en este ejercicio Frigorífico de la Feria de Ganados de Medellín, Curtiembres Itagüí y Mesacé Moda, este último representando el proceso de manufactura de los productos terminados, en este caso marroquinería y accesorios.

2.1.2.1 Hato ganadero. Hacienda San Jorge, es una finca ganadera ubicada en Aguachica-Cesar, con una extensión de 856 hectáreas, con un inventario total de 1.632 bovinos de raza Cebú- Brahman. Con ganado de producción de carne en un 100%

Su sede administrativa está ubicada en la ciudad de Medellín en la torre Empresarial de El Tesoro, en el barrio El Poblado.

En este primer eslabón de la cadena productiva del cuero, se hizo una entrevista con Jorge Armando García (García, 2010), quien es el Contador de la Hacienda, pero con una alta experiencia y una vocación por la ganadería; es además el asesor en la compra y venta de ganado de dicha hacienda y de un sinnúmero de fincas en el Magdalena Medio. Además tienen experiencia en el tema de pieles, especialmente desde el segundo eslabón de la cadena, El frigorífico (véase Anexo B).

En la hacienda existen tres procesos por los cuales pasa la totalidad de ganado que allí se encuentra, éstos son: cría, levante y ceba. Este último proceso se da al final de la cadena en el hato ganadero y es de allí donde salen los animales para sacrificio.

Cría: aquí el objetivo principal es producir crías entre machos y hembras, mediante el método natural y un método de inseminación, en donde se seleccionan pajillas de los mejores toros que hay en la finca para embarazar a las hembras. Las vacas pueden ser de tipo comercial, es decir, que no necesariamente son de raza pura pero que presentan las características raciales necesarias; mientras que los toros deben ser necesariamente animales registrados ante la asociación (ASOCEBÚ), para que garanticen que sus descendientes van a poseer las características productivas para la conservación de la raza.

De aquí se obtienen crías o novillos que más adelante seguirán su proceso de levante y ceba para finalmente ser los comercializados.

Foto 1. Potrero de cría en Hacienda San Jorge



Levante: para llevar a cabo este proceso de cría se mantienen entre dos y tres animales por hectárea para así garantizar una buena alimentación de los animales. Debido a que la Hacienda San Jorge queda en un área geográficamente árida, se tiene la opción de transportar los animales hacia la Hacienda Floridablanca, que es de los mismos dueños la cual se encuentra en el Magdalena Medio en Puerto Boyacá, donde hay abundancia de comida durante los 365 del año, lo que permite entonces descansar y recuperar los potreros de la Hacienda San Jorge y asegurar el buen crecimiento y desarrollo de los bovinos.

Foto 2. Potrero de Levante en Hacienda San Jorge



Ceba: este proceso es la etapa final del hato ganadero de la Hacienda San Jorge, en donde los animales que salen de la etapa de levante, es decir, donde crecen y

se desarrollan hasta aproximadamente 16 ó 18 meses de vida, empiezan su proceso de engorde para finalmente ser comercializados a los mataderos o frigoríficos, para lo cual deben tener una edad aproximada de 36 meses y un peso entre los 400 y 450 kilos.

Foto 3. Potrero de Ceba de la Hacienda San Jorge



Todos y cada uno de los bovinos que se encuentran en esta hacienda tienen dos tipos de marcas, la de la propietaria y los números que se le asignan a cada animal. Como se había visto en la teoría, el proceso de marcado no se hace de una manera sistematizada y teniendo en cuenta el cuidado de la piel de los animales, sino que se hace por rapidez y practicidad en cualquier parte de la piel de los mismos, generalmente en la parte superior derecha del lomo del animal se pone la marca de la propietaria de la finca y en la parte inferior izquierda se pone el número.

Análisis del indicador en este eslabón de la cadena:

$$\begin{aligned} - \quad \text{Total de animales vendidos mensuales} &= \frac{\# \text{ promedio Reses vendidas por mes}}{\# \text{ Reses iniciales}} \\ &= \frac{45 \text{ reses por mes}}{1632 \text{ reses iniciales}} \\ &= 2,57\% \end{aligned}$$

Esto indica que mensualmente comercializan el 2,57% del inventario total de reses que se mantiene en la hacienda, es decir, en cada uno de los tres procesos que ellos tienen.

Estas 45 reses en promedio que se venden al mes tienen un peso aproximado de 400 Kg cada una, lo que quiere decir que se venden 18.000 kilos al mes, que según datos recogidos como información primaria, las pieles pesan un 15% del peso total de animal, luego se están produciendo 2.700 kilos de piel al mes.

Una cifra para nada despreciable desde la cual los ganaderos pueden considerar la producción de pieles un negocio importante dentro de la ganadería.

2.1.2.2 Frigorífico de la Feria de Ganados de Medellín. Es el frigorífico propio que queda en las mismas instalaciones de la Feria de Ganados de Medellín, en donde se sacrifican un gran porcentaje de los animales del departamento de Antioquia. En una entrevista con Jorge Armando García, quién tiene un amplio conocimiento en el sector, se pudieron conocer e identificar los procesos que allí se realizan y cómo se comercializan las pieles desde allí hacia las curtiembres (véase Anexo C).

Una vez el animal ingresa, es sacrificado con un tiro que le pegan en la parte central del cráneo, el cual deja al animal inmovilizado para proceder con el desuello. Después de esto retiran las viseras del bovino y posteriormente la piel, para finalmente coger la carne del mismo que es realmente su actividad principal.

En cuanto a las pieles, después de ser retiradas del animal, se les hace un proceso de lavado para dejarlas completamente limpias y así dependiendo de la distancia que esté la curtiembre a la cual será comercializada, entran a un proceso de salado de piel para mantener su conservación y evitar su putrefacción, o en caso tal que la curtiembre quede cercana, simplemente se envía sin ningún otro proceso.

Cuando las pieles se envían a las curtiembres se genera una factura el dueño del ganado en donde le cancelan los kilos obtenidos por concepto de pieles, dicho precio facturado depende si la piel esta fresca, es decir, es enviada después de hacerle la limpieza o si la piel ha sido salada, esta última aunque tiene un peso menor debido a que en el proceso de salado se pierde mucha humedad y líquidos, es más costosa ya que el proceso como tal requiere de algunos productos.

El peso de las pieles es de aproximadamente el 15% del peso del animal.

Análisis del indicador en este eslabón de la cadena productiva del cuero:

Según el proceso de levante de la hacienda San Jorge descrito por el experto Jorge Armando García, los animales son comercializados para su sacrificio de aproximadamente 400kg, lo que arroja el indicador:

- *Kg de cuero obtenido después del sacrificio* = $\text{Peso del Animal} \times \%$ de peso de la piel (del total del peso del animal)

$$= 400 \text{ Kg} \times 15\%$$

$$= 60 \text{ Kg}$$

2.1.2.3 Curtiembres Itagüí

Foto 4. Curtiembres Itagüí



Curtiembres Itagüí se ha especializado desde 1962 en curtición de cueros de bovino con los más altos estándares de calidad, innovando permanentemente para satisfacer las necesidades del mercado. A continuación se expondrá la entrevista hecha al Ingeniero Químico, Oscar Duque Vanegas, quien se ha desempeñado por 22 años en el sector del cuero, profesor de cátedra, expositor en seminarios y congresos y escritor de temas del sector como las problemáticas en el procesamiento de éste y los cambios físico-químicos que sufre, ha trabajado por más de 12 años en Curtiembres Itagüí donde actualmente se desempeña como director de producción (Duque Vanegas, 2010) (véase Anexo D).

El proceso de curtición consiste en la transformación de la piel animal (materia orgánica biodegradable) en cuero, mediante procesos físicos y químicos para así obtener el cuero como un material de alta durabilidad y sin problemas de putrefacción, ya que finalmente es un proceso pos-mortem de los bovinos; la curtición consta de los siguientes pasos:

1. Recepción de las pieles. Éstas son entregadas por los proveedores directamente en la planta, cuando el frigorífico queda cerca se pueden obtener pieles frescas, donde el animal fue acabado de sacrificar; pero ante la dificultad de esto y para evitar la putrefacción, las pieles deben ser saladas (deshidratadas) para su conservación ya que las pieles comienzan a degradarse en el momento de la matanza, gracias a las enzimas presentes en los tejidos ahora desorganizados por la muerte celular (autólisis) y por la acción de las bacterias que invaden desde la

superficie de dichas pieles y que anteriormente eran inhibidas por las defensas naturales del animal vivo, estas últimas son más costosas ya que el proceso las encarece; las pieles son compradas según su peso, éstas son pesadas al llegar a la curtiembre y ya se tiene negociada con el proveedor la merma, que es la pérdida de agua en el transporte, lo cual le quita peso a la piel.

Los estándares de calidad ya están pactados con los proveedores, por lo cual de las pieles recibidas normalmente no se devuelven ya que dependiendo del producto final (billeteras, zapatos, bolsos, etc.) se necesita una calidad específica. Las pieles más deterioradas hay que hacerles más operaciones pero tienen un menor costo.

2. Remojo. Como se vio en el punto anterior, algunas de las pieles llegan deshidratadas por la acción de la sal para evitar su degradación, entonces debe llevarse la piel al estado de hidratación o hinchamiento que tiene en el animal vivo, y veremos que con ello recupera su original flexibilidad, morbidez y plenitud, cambiando adecuadamente la estructura fibrosa, para facilitar la penetración y absorción de los productos curtientes. En esta etapa también se hace una limpieza de todas las estructuras que no son susceptibles a curtir, como pezuñas, cuernos, tejidos glandulares, tejido conjuntivo subcutáneo, tejidos grasos, barro, estiércol y sangre.

3. Pelambre. En esta etapa lo que se pretende es retirar el pelo y aflojar la estructura reticular por medio de un hinchamiento de la piel, además aflojar las fibras de colágeno con el fin de prepararlas apropiadamente para los procesos de curtido. Se introducen las pieles en unos mezcladores y se les agrega agua caliente y químicos que facilitan la hinchazón de la piel y el debilitamiento de la estructura reticular.

4. Calero. Proceso similar al pelambre pero con productos alcalinos, aminos y sales que buscan hinchar la piel para facilitar el descarnado y a eliminar residuos que aún quedan en la piel.

5. Descarnado. En esta parte del proceso se eliminan los restos de pelo y de epidermis, esto es necesario pues en la endodermis (parte de la piel en contacto con el animal o lado carne), quedan restos de carne y grasa que deben eliminarse para evitar, entre otras consecuencias, el desarrollo de bacterias sobre la piel.

Foto 5. Etapa de descarnado



6. Desencalado. Aquí se busca retirar la cal que fue adicionada en la etapa de pelambre mediante lavado con agua y ácidos débiles de fácil eliminación con agua, además se logra el correcto deshinchamiento de la piel para continuar con el proceso; no retirar la cal podría ocasionar acartonamiento de la piel, quiebre o caída de la flor.

7. Rendido o purga. Es un proceso mediante el cual a través de sistemas enzimáticos derivados de páncreas, colonias bacterias u hongos, se promueve el aflojamiento de las fibras de colágeno, deshinchamiento de las pieles, aflojamiento de la raíz de pelo anclada aún en folículo piloso. Con frecuencia esta etapa se hace en el desencalado.

8. Desengrase. Las grasas naturales que pueden observarse en pieles bovinas según su origen y el tipo de alimentación, entorpecen el proceso de curtido, originando erupciones y formaciones de manchas. Por esto, estas grasas deben ser eliminadas y si están en bajo contenido, se deben distribuir proporcionalmente en el corte de la piel. Este tipo de proceso es frecuentemente efectuado con tratamientos a base de emulsionantes, la mayoría de las veces con adición de disolventes orgánicos de gran efecto desengrasante.

9. Piquelado. La finalidad de este proceso es agregar sales y ácidos hasta llegar a un determinado pH, lo que impedirá que se quiebre la flor o se vuelva áspera la piel en el momento del curtido.

Hasta este momento la piel está expuesta a la putrefacción, por lo cual no se puede dar espera entre una y otra etapa del proceso ya que podría degradarse la piel y ocasionar danos irreversibles. En Curtiembres Itagüi se trabajan las 24 horas, los siete días de la semana en estos procesos.

10. Curtido. En esta etapa finalmente se frena el proceso de degradación de la piel, es una estabilización de la proteína de la piel por el tratamiento de la misma con un agente curtiente, en el caso de Curtiembres Itagüi se usa el cromo. De este proceso obtenemos el cuero húmedo o más conocido como “*wet blue*”.

11. Escurrido. El cuero debe ser escurrido para reducir la humedad del 70 al 50%, evitando la formación de manchas de cromo y continuando exitosamente con el proceso.

12. Dividido. Esta parte del proceso puede hacerse antes o después del curtido y consiste en separar el lado flor y el lado carne, más comúnmente conocido como carnaza, ésta también es tratada como el lado flor y vendida para la producción de artículos como calzado, tiene un menor precio que el cuero.

13. Rebajado: En esta operación se ajusta el espesor del cuero a lo deseado. El objetivo es conseguir cueros de espesura uniforme, tanto en un cuero específico como en un lote de cueros.

Foto 6. Etapa de rebajado



14. Neutralización. Se debe neutralizar y compensar las diferencias de pH en distintos lotes de curtido que serán usados en el mismo producto y garantizar así la penetración regular de los recurtientes y colorantes.

15. Recurtido. Es el tratamiento del cuero curtido con uno o más productos químicos para completar el curtido o darle características finales al cuero que no son obtenibles con la sola curtición convencional, un cuero más lleno, con mejor resistencia al agua, mayor blandura o para favorecer la igualación de tintura. Ofrece la posibilidad de corregir defectos de operaciones anteriores como pueden ser pieles que en bruto han sido mal tratadas, la piel así adquiere la firmeza, textura, tacto y comportamiento necesario para su comercialización en cada tipo de cuero.

16. Teñido. Se le da pigmentación o coloración al cuero, debe lograr penetración completa y ayudar a disimular daños o defectos de la piel.

17. Engrase. Si el cuero se seca después del curtido se hace duro porque las fibras se han deshidratado y se han unido entre sí, formando una sustancia compacta. A través del engrase se incorporan sustancias grasas en los espacios entre las fibras donde son fijadas, para obtener entonces un cuero más suave y flexible.

18. Secado. Consiste en evaporar gran parte del agua que contiene hasta reducir su contenido al 14% aproximadamente. Como se ilustra en la fotografía se cuelgan y se dejan secar.

Foto 7. Etapa de secado



19. Acondicionado. Tiene por finalidad rehumedecer uniformemente las superficies y regiones del cuero con un determinado grado de humedad manteniendo la unión entre las fibras y favoreciendo las etapas siguientes.

20. Ablandado. Es una operación que consiste en romper mecánicamente la adhesión entre las fibras, confiriéndole al cuero flexibilidad y blandura.

21. Previas al acabado. Incluye varias etapas:

- **Secado:** secar las hojas de cuero manteniéndolas planas hasta alcanzar un contenido final de humedad del orden del 10-12%.
- **Recorte:** retirar pequeñas partes totalmente inaprovechables, eliminando marcas de secaderos de pinzas, zonas de borde endurecidas, puntas o flecos sobresalientes, buscando un mejor aprovechamiento de los procesos mecánicos y un mejor aspecto final.
- **Clasificación:** se clasifican las hojas según su calidad, tamaño, espesor, daños de flor, firmeza, uniformidad de tintura y absorción de la flor, entre otros. De acuerdo a esto se define a qué sección seguirán según el artículo final que compondrá.

- **Esmerilar:** consiste en pasar la superficie del cuero por un cilindro revestido de papel de esmerilar, si es por el lado carne se puede lograr un aspecto afelpado, si es por el lado flor se obtiene un felpa muy fina y para disimular defectos de la piel.
- **Desempolvado:** consiste en retirar el polvo de la lija de las superficies del cuero, a través de un sistema de cepillos o de aire comprimido.

22. Acabado: en esta etapa se le da al cuero el look o características visuales como abrillantados, charoles, texturas, etc.

Foto 8. Etapa de acabado



22. Medición y Expedición: normalmente el cuero se vende según la superficie, esta se mide en decímetros cuadrados y se marca para ser ya entregada al cliente.

Foto 9. Etapa de medición



Se documentó la entrevista soportada por información del proceso entregada por el ingeniero. En Curtiembres Itagüí se curten 2.100 pieles diarias aproximadamente en un proceso que dura 20 días desde que la piel es recibida hasta que sale de la planta como cuero; del 100% de las pieles que se tratan en la curtiembre:

- El 50% salen como cuero terminado o listos y de éstos el 70% se exporta a Estados Unidos, Sur América, Centro América y Oriente (sólo el 30% se quedan para el mercado nacional).

- El 30% se exporta como cuero en crosta (sin acabado) listo para darle las características visuales.

FOTO 10. CUERO EN CROSTA



- El 20% también se exporta a Italia como Wet Blue, pelambre y curtido.

exporta a China e
piel con proceso de

Las pieles se compran en kilogramos, cada kilogramo tiene un costo de \$1.200 aproximadamente, dato similar al arrojado por la Federación Nacional de Curtidores en alianza con la ANDI: pero se comercializan hacia a industria manufacturera en decímetros cuadrados, el cual vale aproximadamente entre \$1.500 y \$2.300³.

Según dijo el ingeniero, éste no es un buen momento para el sector del cuero, la crisis con Venezuela que representaba un 50% de las exportaciones, la competencia de los sintéticos, la disminución del poder adquisitivo de los colombianos y el contrabando, son factores que afectan directamente el sector. Lo ideal sería que la piel pase por todo el proceso y venderse como cuero terminado, pero frente a la poca demanda de éste se aprovechan otros mercados como el de cuero en crosta y Wet Blue.

Algunas de las ventajas de la crisis es que se abren nuevos mercados como Rusia y crecen otros ya existentes como el de Estados Unidos, como se vio, durante el proceso de curtido, se pueden obtener algunos subproductos como lo son:

- Carnaza: se puede usar como el cuero pero tiene menor resistencia y menor valor comercial, además tiene otros usos como materia prima para gelatina y se le puede extraer el colágeno 100% puro usado en la industria farmacéutica, cosmética y de alimentos.
- Cebo o grasas: se obtiene por separación en calor en el descarnado y es usado para la industria de alimentos, para animales y jabones; en algunos casos y bien refinada, puede usarse en alimentos de consumo humano.

³ ANDI: Asociación Nacional de Empresarios de Colombia

- Ripio de rebajado: se obtiene en el proceso de rebajado cuando raspan el cuero para ajustar su espesor.

Foto 11. Ripio de rebajado



- Ripio esmeril: resultado de la etapa de esmerilado, no es utilizado.
- Recortes: pequeños trozos de cuero que se venden a pequeñas industrias manufactureras de donde sacan artículos como llaveros o manillas.

El principal problema detectado en la industria del cuero es la falta de cultura de quienes cuidan el ganado durante el levante, ya que se presentan muchos daños naturales que se podrían prevenir como las marcas, rayones por alambrados o árboles y enfermedades bacterianas, pero para ellos lo importante es el peso del ganado y su alimentación, ya que consideran la piel como un subproducto. También los cortes en el matadero donde se hacen daños irreparables que podrían prevenirse con mano de obra especializada.

Análisis y aplicación del indicador seleccionado para esta parte de la cadena:

Aprovechamiento de la piel = *Kilogramos totales utilizados*

Kilogramos iniciales

Aprovechamiento de la piel= *36,1 Kgr* x100% = 95%

38 Kgr.

Esto quiere decir que en la Curtiembre se presenta un desperdicio neto del 5% de las pieles que procesan.

2.1.2.4 Mesacé Moda. Mesacé es una empresa antioqueña creada desde 1910, líder en la producción y comercialización de artículos de cuero y afines como bolsos, billeteras, monederas, porta documentos, línea equina, entre otros. La calidad y el diseño de sus productos han sido altamente reconocidos en los mercados, tanto nacionales como internacionales. A través de tiendas propias y distribuidores han logrado un cubrimiento a nivel nacional. Uno de los servicios que ofrecen es el Canal Institucional, dedicado exclusivamente a la atención de las necesidades de las empresas, para sus programas de fidelización, incentivos al personal, dotación fuerza de ventas, campañas publicitarias, obsequios navideños etc.

Durante la entrevista con el Gerente de producción de Mesacé, Camilo Benítez, se pudo confirmar la teoría con la práctica. En Mesacé se reciben las hojas de cuero terminadas desde la curtiembre, es decir, con el color y acabado requerido para la producción de los diferentes productos, el primer paso es la verificación de la calidad o pruebas físicas, donde los defectos más encontrados son: flor suelta, cuero no atravesado o placa fuera de especificación; cuando la hoja de piel no cumple las especificaciones y estándares de calidad que exige Mesacé debe ser devuelta a la curtiembre, un promedio del 5% debe ser devuelto (Benítez, 2010). (véase Anexo E).

Foto 12. Recepción de pieles



Existen daños muy comunes en la piel del animal como las marcas, puestas en frío o en caliente para diferenciar los animales de cada ganadería, pero en el país el ganado antes de ser sacrificado pasa por diferentes dueños, el nacimiento, el levante y el engorde se pueden hacer en diferentes lugares y en cada uno lo marcan. Otros defectos muy comunes en las pieles colombianas son los ocasionados por los parásitos como el nucho y las garrapatas, además de esto los alambres de púas que causan rayones en la piel de los animales. Las pieles con estos defectos no son devueltas ya que es algo normal en el cuero colombiano, se desecha en el proceso de corte ya que por calidad no deben sacar un producto terminado con cuero defectuoso; el desperdicio normal en Colombia está entre un 18 y 22% dados los defectos anteriores.

El segundo paso es el almacenamiento y luego viene la producción que incluye los siguientes pasos:

- Corte: corte de las diferentes piezas necesarias para cada producto.

Foto 13. Corte



- Desbaste: quitar las partes más duras o ásperas del material.
- Calibración: dependiendo de lo que se vaya a fabricar se necesita un calibre o espesor correcto, en este paso se le da al cuero ese calibre específico.
- Marcado: repujar el cuero con el logo de la empresa, sea Mesacé o cualquiera de las empresas a las cuales les maquilan.
- Arme: es allí donde unen todas las piezas y se obtiene el producto terminado.

Foto 14. Arme



El proceso completo para obtener cualquier producto terminado dura aproximadamente una semana, en éste se usa mano de obra calificada por el Sena, trabajan en horario continuo de seis de la mañana a dos de la tarde y la rotación del personal es muy baja, lo que reduce los errores y aumenta la productividad.

Análisis y aplicación del indicador seleccionado para esta parte de la cadena:

$$\text{Aprovechamiento del cuero (hoja)} = \frac{\text{dcm}^2 \text{ producidos}}{\text{dcm}^2 \text{ iniciales}} \times 100 \%$$

$$\text{Aprovechamiento del cuero} = \frac{145 \text{ dcm}^2}{180 \text{ dcm}^2} \times 100 \% = 80,5\%$$

Esto quiere decir que en el proceso de manufactura se presenta un desperdicio neto de 19.5% aproximadamente del cuero utilizado en la fabricación de productos terminados.

2.2 MUESTREO DEL PROCESO

Se eligió una muestra representativa de cabezas de ganado provenientes de la Hacienda San Jorge en Aguachica al sur del departamento Cesar para hacerle un análisis cuantitativo y cualitativo. Dichos animales fueron vistos en pie nuevamente en la Feria de Ganados de Medellín antes de ir a sacrificio en el frigorífico del mismo lugar.

- **Muestreo al azar simple.** El muestreo al azar simple o aleatorio consiste en seleccionar un grupo de n elementos de la población, de tal forma que cada muestra de tamaño n tenga la misma probabilidad de ser seleccionada. Por lo general, este tipo de muestreo se elabora seleccionando números de una tabla de números aleatorios, lo cual es equivalente a la tradicional extracción de “papelitos” de una caja donde éstos están perfectamente mezclados.

El muestreo aleatorio simple se recomienda cuando los elementos de la población pueden numerarse fácilmente, están bien mezclados y no forman grupos internos bien definidos de acuerdo con la variable de interés (Gutiérrez Pulido, 2005).

En este caso se aplicó este método en donde se eligieron cinco bovinos de la Hacienda San Jorge que estaban listos para el sacrificio, de manera aleatoria para hacerles el análisis de trazabilidad de sus pieles cuando pasaran por cada uno de los procesos de la cadena productiva del cuero. El número de animales seleccionados no se hizo bajo la aplicación de ningún método estadístico, no sólo por los recursos económicos limitados que se tienen sino también por la logística de transporte de las reses. Sin embargo, se puede considerar como una muestra representativa de la población total de cabezas de ganado de la hacienda, ya que viven bajo las mismas condiciones climáticas, de alimentación, marcado y trato por parte de los vaqueros de la finca. Adicionalmente todos pertenecen a una misma raza y color: Brahman (Cebú) Blanco (véase Anexo F).

2.3 INFORMACIÓN DEL GANADO EN PIE

Se recolectaron datos sobre la alimentación de los animales, la topografía de los potreros, el trato que se tiene durante la vida del animal en la hacienda, las características de la zona en la que se encuentran, los estados de los potreros, la raza de los animales y los tipos de marcas que tienen las pieles.

En la *Hacienda San Jorge* se cuenta con un software especializado llamado *Ganadero TP*, que permite llevar un control en tiempo real sobre la alimentación, las crías y, en general, todo lo que pase con los animales en la finca, teniendo una hoja de vida de cada uno con la alimentación que recibe, en qué potrero se encuentra, qué número tiene, cuántas crías ha reproducido (en el caso de las hembras), además permite saber de qué padres provienen los terneros para así hacer un seguimiento y una debida separación de los mismos, para evitar malos cruces entre padres, hermanos e hijos para que finalmente no se presenten defectos genéticos de malformaciones en los animales.

Hasta el año 2008 se utilizaban alambres de púas para la separación de los potreros, pero a partir de una nueva administración y tecnificación de sus procesos, se han venido implementando mejoras como la del cambio de estos alambrados por cables eléctricos que finalmente ayudan con el cuidado de la piel del ganado, aunque no sea su propósito real, ya que en ningún momento ellos consideran la piel de los animales como un producto importante sino como un subproducto.

En la finca además de potreros y áreas delimitadas para cada uno de los procesos que allí se llevan a cabo (cría, levante y ceba), existen varios jagüeyes, que son depósitos artificiales de agua, que permiten una buena hidratación para los animales, manteniéndolos siempre en las mejores condiciones.

En cuanto a la alimentación, ésta varía según el propósito que se tenga es decir, para el proceso de cría y levante se utiliza un pasto bastante nutritivo que ayuda a que el animal se desarrolle y gane peso, en el caso de cría es bastante necesario ya que las hembras necesitan suficiente alimento durante su embarazo para la

buena formación del feto. Mientras que en el proceso de ceba se utiliza un tipo de pasto que mantiene en su peso ideal a los animales pero no con un alto contenido nutricional ya que, tendría un efecto negativo sobre éstos que los podría incluso llevar a la muerte. Además del pasto, los bovinos se alimentan con sal, traída directamente de Manaure en la Guajira, la cual mezclan con azufre para que los animales al ingerirla expelan un olor que no permite que se le acerquen muchos insectos y moscas, ya que esto repercute en una pérdida de peso para los animales, ya que hacen mucho esfuerzo para rascarse y pueden perder entre 3 y 4 kilos por mes.

Foto 15. Jagüey En la Hacienda San Jorge



Foto 16. Potrero de levante en Hacienda San Jorge



Foto 17. Potrero de ceba en Hacienda San Jorge



- **Raza: Brahman (Cebú).** La genética Brahman fue creada en los Estados Unidos de América con el cruzamiento de cuatro razas indianas de ganado. La selección rígida y cuidadosa desde un comienzo, se basó en la raza productora de carne más eficiente para la mayoría de los climas, especialmente en climas tropicales en donde existen todo tipo de insectos que afectan el ganado y un grado elevado de humedad.

En la actualidad el Brahman se encuentra bien establecido en más de 60 países alrededor del mundo. Esta raza se conoce mundialmente por su rusticidad, resistencia y capacidad de encontrar alimento; así como de poder digerir eficazmente alimentos fibrosos tales como enredaderas y especies arbustivas. En

los corrales de engorde, los novillos Brahman obtienen buenas ganancias de peso consumiendo dietas altas en forraje, lo cual es conveniente en aquellas regiones donde los alimentos en grano son escasos. A su vez, esta raza es extremadamente resistente al calor y a la alta humedad; responde muy bien a buenas pasturas, pero al mismo tiempo se desempeña perfectamente en condiciones de campos pobres o prologadas sequías (Asociación de Criaderos de Ganado ASOCEBÚ, 2007).

Dentro de los patrones raciales del Brahman, se destacan dos líneas: el Brahman gris o blanco y el Brahman rojo. Sin embargo, el pelaje predominante de la raza es el blanco, especialmente en las hembras; se puede encontrar el color ceniza, sobre todo en la parte anterior del cuerpo, en el cuello y hasta en la giba. Es precisamente el Brahman de tipo blanco el que se puede encontrar en la Hacienda San Jorge, donde la piel de este tipo de bovino es bastante apetecida en el mercado debido a la facilidad de coloración y manejo que se le puede dar en las curtiembres.

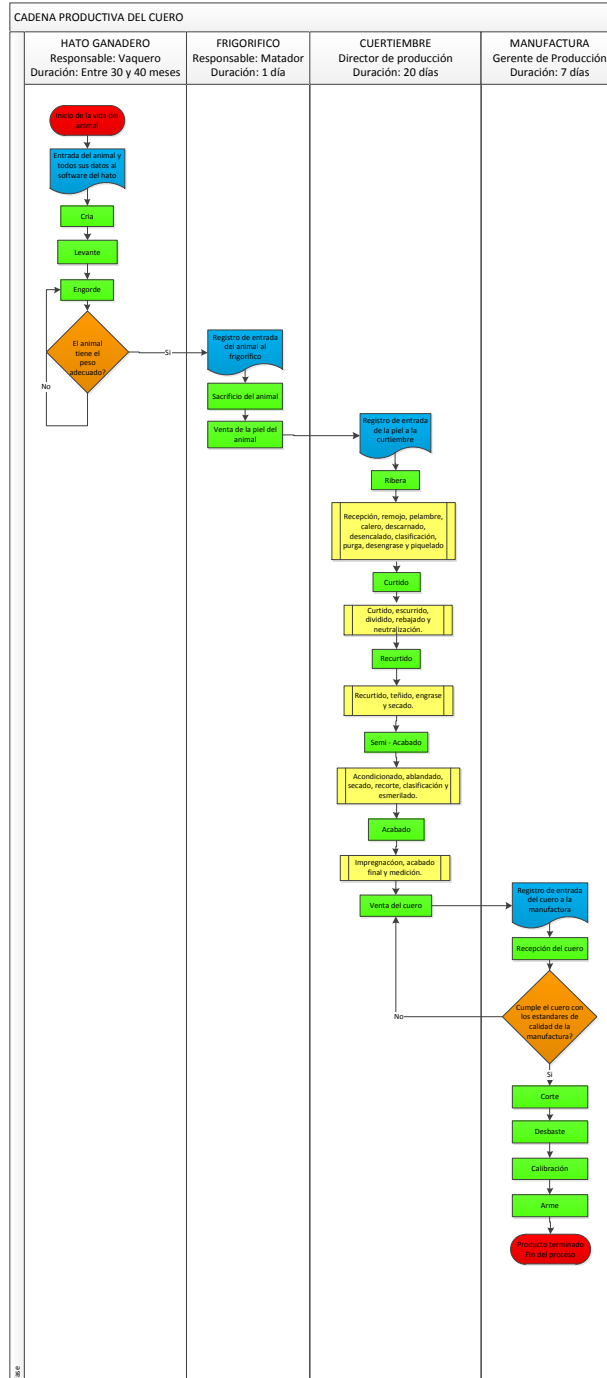
El Cesar es una región con una temperatura entre 30 y 40 grados centígrados aproximadamente, es bastante árida y durante el año se dice que vive 6 meses de invierno y 6 meses de verano (García, 2010), estos últimos se reflejan en una escasez de comida que no puede aguantar con los 1.600 animales que se encuentran allí, es por esto que el 40% de éstos es trasladado a la Hacienda Floridablanca en Puerto Boyacá para suplir todas sus necesidades, el ganado que es llevado allí, por lo general es vendido en la zona o a la Feria de Medellín para su sacrificio. Lo que quiere decir que cuando en el Cesar pasa la época de verano, aproximadamente un 10% de los animales vuelven a sus corrales, ya que el resto han sido comercializados.

3. ANÁLISIS DE LA TRAZABILIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL CUERO

En cada eslabón de la cadena productiva del cuero, se tiene un proceso de trazabilidad interno donde se puede obtener información del animal o de la piel desde que comienza el proceso hasta que lo termina, teniendo en cuenta quién fue el proveedor. Igualmente existe un proceso de trazabilidad global en la cual se presentan muchos vacíos o falencias, ya que al inicio de cada etapa del proceso sólo se tiene la información final del proceso anterior.

Por ejemplo, al empezar el proceso de manufactura, la empresa sabe quién fue su curtiembre proveedora y el tamaño de la piel comprada, pero no se tiene conocimiento de la procedencia de las pieles, ni de la información de cada animal mientras estuvo en el hato ganadero.

Figura 8. Cadena productiva del cuero



Fuente: Elaboración propia

A continuación se mostrará el proceso de trazabilidad de las hojas de cuero:

3.1 HATO GANADERO

En base al software Ganadero TP, se puede identificar el número de cada animal, el peso, quiénes son sus padres y qué eventos veterinarios de control, como vacunas, enfermedades crías, abortos, entre otros. Finalmente, cuando los animales son comercializados hacia el frigorífico, se expide una factura que contiene el número del animal, el peso y el nombre de la finca o hato ganadero de donde proceden, más no la otra información descrita anteriormente.

3.2 FRIGORÍFICO

Existe un formato que se le entrega a los ganaderos que llevan sus animales para sacrificio, en el cual queda consignado el número de animales entregados, sus pesos, y su marca, para luego expedir una factura a cada uno de éstos, en donde se especifica el número de kilos obtenidos de carne y el número de kilos obtenido de piel. Este último dato arrojado presenta muchas inconsistencias, ya que los animales pueden haber pasado por diferentes propietarios, teniendo así un gran número de marcas de hierro y números, que en muchas ocasiones se pueden confundir.

De allí las pieles son entregadas a las diferentes curtiembres, como subproducto de la actividad ganadera la cual es principalmente de producción de carne.

3.3 CURTIEMBRE

En el caso Curtiembres Itagüí, se reciben las pieles provenientes del frigorífico, las cuales son manejadas internamente por lotes según fecha en que hayan entrado a la planta y del frigorífico de donde provengan, luego se les asigna un número de acuerdo al lote al que pertenezcan, para así poderles hacer un seguimiento durante todo el proceso; esto se hace mediante una marca repujada en cada una de las pieles y en caso de presentarse algún problema de calidad o reclamo, se puede identificar tanto su procedencia como alguna falla importante en la cadena de producción interna de la curtiembre.

3.4 MANUFACTURA

En Mesacé Moda, una vez las hojas de cuero sean recibidas por la empresa manufacturera, ésta le asigna un código de barras el cual contiene la información del nombre de la curtiembre a la cual le fue comprada la hoja de cuero y la fecha de compra, e internamente el número asignado a cada una para hacerle seguimiento durante todos sus procesos.

No se puede dejar a un lado que en Colombia existen un sinnúmero de curtiembres y manufacturas que realizan procesos artesanales y poco sistematizados, en donde muy seguramente no se tiene en cuenta el proceso de trazabilidad, ya que éste aunque trae muchos beneficios puede llegar a ser más costoso y demorado.

A medida que las cinco pieles seleccionadas para hacerles el proceso de trazabilidad pasaron por cada uno de los procesos, se les hizo un seguimiento detallado, tanto cuantitativa como cualitativamente de acuerdo al color, textura y daños físicos de la piel, mediante unos formatos que se diseñaron para dicho propósito.

3.4 FORMATOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS 5 PIELES SELECCIONADAS (Véase Anexo G)

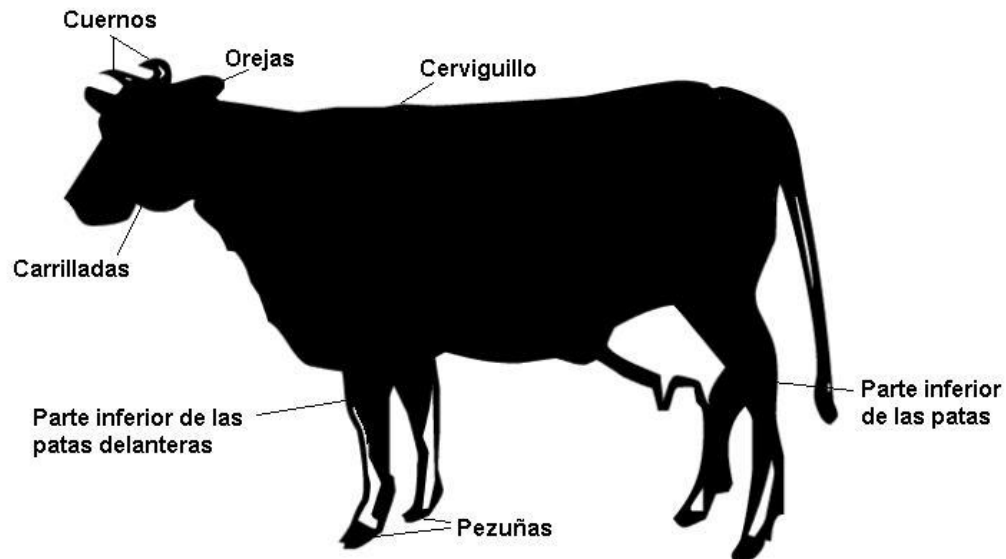
4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA DISMINUIR LOS DEFECTOS DE CALIDAD DE LAS PIELES

Con el fin de disminuir los defectos de calidad de las pieles y contribuyendo a la competitividad del sector, después de haber hecho una investigación a lo largo de la cadena productiva tanto con información primaria como secundaria, se identificaron diferentes aspectos a mejorar en cada uno de los eslabones de la misma.

La mala calidad de las pieles colombianas es debida principalmente al mal manejo que se le da a los animales en los hatos ganaderos del país, en donde su principal objetivo es la producción de carne o leche desde los mismos y la necesidad de marcar el ganado para evitar hurtos de unas fincas a otras, o simplemente para llevar un control sobre el inventario. Es por esto que se propone implementar buenas prácticas que ya se están utilizando en lugares como Estados Unidos e Europa, la cual consiste en no marcar el ganado con hierros calientes sino tener un control mediante unas esferas de cerámica que son consumidas por los animales, las cuales no se digieren ya que se quedan en uno de sus cuatro estómagos y que satelitalmente permiten saber la ubicación de cada bovino y el número asignado por sus propietarios (Sierra, 2010).

Se entiende que la implementación de esto tomaría varios años en el país debido a la cultura y costos que esto pueda representar, pero es una buena alternativa, ya que actualmente existen diferentes campañas sobre la educación en las fincas ganaderas de Colombia sobre cómo marcar el ganado, las cuales no han dado muchos resultados debido al bajo nivel de alfabetismo que tienen los trabajadores y vaqueros de las fincas, sin embargo, se propone además una manera práctica y fácil de mostrar en qué partes de los animales es conveniente marcarlos para así disminuir los desperdicios y mala calidad de los cueros.

Figura 9. Lugares en los que es conveniente marcar el ganado



Fuente: Elaboración propia

Los rayones en la piel de los animales ocasionados por los alambres de púas que dividen terrenos o hatos ganaderos, es otro de los defectos más comunes de las pieles en Colombia, una solución para esto ya implementada en algunos hatos ganaderos del país, es usar cercas eléctricas, que cumplen la misma función del alambre de púas pero no afecta la piel de los animales.

En cuanto al transporte de los animales cuando son llevados a los frigoríficos, se propone utilizar camiones que estén libres de púas, maderas o chuzos corto punzantes al interior de las jaulas donde viajan los animales y forrar las esquinas que contengan tornillos o clavos con una especie de caucho o material que no lastime el ganado.

Desde el frigorífico se propone hacer un seguimiento desde que los animales ingresan para sacrificio, en donde se marquen con unos TAG'S o etiquetas que puedan ser reutilizadas, para evitar confusiones sobre de quién son las piles producidas, ya que como se mencionó anteriormente en la información primaria recolectada, existen animales con muchas marcas los cuales han pasado por diferentes propietarios, lo que muchas veces ocasiona confusiones identificando quién es el dueño de la piel, para así poder facturar los kilos de piel producidos realmente y de alguna manera concientizar a los ganaderos de que la producción

de cuero es un negocio importante en el país, el cual genera buenos ingresos, para dejar a un lado el concepto de que las pieles de los animales son un subproducto.

Gran porcentaje de las curtiembres y manufacturas en el país, son pequeñas empresas que tienen procesos artesanales para curtir las pieles y que no cuentan con el capital necesario para dar empleo a personas capacitadas ni adquirir maquinaria especializada; en estos casos es ideal evitar el cambio constante de personal, permitiendo así la perfección de la actividad, lo que ayudaría en gran manera a disminuir errores y disminuir el desperdicio. Además, existe la posibilidad de capacitar ciertas personas claves en el desarrollo de la actividad, quienes pueden transmitir el conocimiento adquirido evitando la total descalificación de los empleados.

5. CONCLUSIONES

En el hato ganadero

- Durante la vida del animal, suceden una serie de fenómenos que determinan el tipo de piel que aportará a la industria curtidora y posteriormente para su utilización en la fabricación de calzado o marroquinería; la raza, el clima, la alimentación y la salud del animal son factores que determinan el tipo de piel de los mismos.
- Entre los defectos más comunes que se pueden encontrar en las pieles están: rayones causados por espinos, alambrados o árboles, cicatrices por heridas y cicatrices por picaduras. Estas últimas se presentan con gran frecuencia en Colombia por estar ubicados en la región tropical y por tener todos los pisos climáticos en donde se desarrollan todo tipo de insectos y animales que requieren de otros para sobrevivir; en el caso del ganado vacuno, su piel se ve afectada por una serie de bichos como: moscas, nuches, tábanos, garrapatas, murciélagos, entre otros.
- El trato que se le da a los animales en los hatos ganaderos en Colombia en cuanto al proceso de marcado, no es una técnica realmente estructurada y por el contrario es una práctica que se hace sin ningún tipo de cuidado sobre el lugar (en el animal) en la que se pone, es por esto que las marcas en caliente, las marcas por pinturas y marcas químicas con ácidos, son los defectos más comunes que presentan las pieles, lo cual repercute a lo largo de la cadena productiva del cuero; en los desperdicios y la calidad presentados en cada uno de los eslabones de la misma ya que en muchas ocasiones el cuero se rompe en los lugares en que se pone la marca o simplemente se convierte en un pedazo de cuero que no se puede utilizar en la fabricación de los productos terminados. Los daños por transporte o manipulación de los animales es también un factor que incide en la calidad de los cueros, ya que no se hace de una manera cuidadosa.

Frigorífico

- Entre los defectos que se presentan en las pieles desde el frigorífico o matadero, están: daños por mal desuello, daños por desangre inadecuado o daños causados por arrastre, los cuales se suman a la pérdida de calidad de las pieles.
- Después de que el animal es sacrificado se debe hacer un adecuado salado de las pieles para que se conserven y se detenga el proceso de putrefacción de las mismas; cuando se presentan demoras para realizar este proceso, se pueden llegar a perder partes de la misma o presentarse daños en cuanto a la textura y color.

Curtiembres

- Durante el proceso de curtido se pueden presentar muchos daños en la piel debido al mal manejo que se le puede dar a ésta si no se emplean procesos determinados con mezclas exactas y usadas por personal capacitado para realizar el curtido.
- Según ACICAM, en Colombia existen muchas pequeñas curtimbres que no cuentan con mano de obra calificada para realizar sus procesos, esto aumenta las posibilidades de tener máquinas mal operadas que ocasionen daños irreversibles en las pieles tratadas, como rotos y cortes o abrasiones mecánicas con rodillos o cuchillas.
- Cuando la piel no es tratada a tiempo y se permite que avance la putrefacción o descomposición causadas principalmente por los líquidos que contiene la misma piel, los poros que sostienen el pelo se abren o dilatan ocasionando la caída del pelo, esto es conocido como descalentamiento de la piel y es un daño irreversible.
- En algunas de las etapas de curtido gracias al uso de químicos, sales, bases y ácidos en los procesos, es normal que se formen manchas, tonos diferentes o blanqueos, además se pueden hallar teñidos desuniformes, engrase inadecuado o manchas de recurtientes cuando no se trabaja con mezclas exactas o se excede el tiempo empleado.
- El cuero terminado es un producto natural, sus defectos hacen parte de su naturaleza, los daños agregados y las especificaciones no cumplidas son fallas de calidad que deben solucionarse al interior de la planta
- En Colombia, una gran parte de las curtimbres no tienen procesos estandarizados, en su lugar tienen un proceso de curtido artesanal en el cual se producen un mayor número de daños y gracias a que las hojas de piel tienen un tamaño considerable, con facilidad puede traer inconvenientes como obtener un acabado muy cargado, que se formen quiebres, brillo no uniforme, pegajosidad del acabado o grabado no uniforme.
- Gracias a los problemas ya mencionados como la descalificación de la mano de obra, los procesos de curtido artesanal, la falta de procesos estandarizados y el poco espacio de algunas curtimbres, llevan al tratamiento inadecuado de las pieles que ocasionan daños como arrugas, humedad, presencia de agua o polvo, hongos, quiebres, mal apilamiento o daños al acabado debido a un almacenamiento o transporte inadecuado.

Manufactura

- En este último eslabón de la cadena productiva del cuero, en donde finalmente se fabrica el producto terminado, se puede ver la acumulación de todos los defectos de las pieles presentados en cada uno de los procesos, desde el hato ganadero

hasta la curtiembre, es allí entonces donde se presenta el mayor porcentaje de desperdicio debido no sólo a los defectos causados en procesos anteriores, sino también por los procesos propios de la manufactura, en donde se encuentran daños por almacenamiento, uso de químicos no apropiados, daños por uso inadecuado del cuero, desbaste excesivo, daños por altas temperaturas en preformado y horneado, daños por mal diseño, daños por corrosión de metales, uso de acabados no apropiados y daños por costuras.

- De la muestra de cuero seleccionada para la prueba piloto, se obtuvieron unos resultados muy similares a lo establecido, inicialmente desde el marco teórico lo cual da cuenta de que el proceso se encuentra normalizado.
- En las pequeñas empresas manufactureras de cuero no cuentan con personal capacitado para elaborar los productos y seguir los procesos necesarios, esto propicia el uso inadecuado del cuero causando daños en él por acabados no apropiados, daños en las costuras o mal montaje.
- Al recibir el cuero de las curtiembres es muy importante el tiempo en el que se va a usar el cuero y el tiempo que permanecerá almacenado, ya que las condiciones deben ser las más apropiadas en cuanto a temperatura y evitar la humedad para prevenir daños por almacenamiento.

6. RECOMENDACIONES

- La mayoría de los limpiadores, reparadores, brillos, grasas y demás productos que usan los fabricantes de accesorios para aplicar al producto ya elaborado, no sólo son seguros sino también benéficos; sin embargo, hay algunos productos hechos por fabricantes no confiables que deben evitarse.
- Siempre que se vaya a utilizar un producto para darle look o buen aspecto a la pieza elaborada, se deben hacer ensayos para ver la compatibilidad química de los componentes del acabado.
- Para ayudar a que el fabricante haga la escogencia correcta del cuero a usar en determinado artículo, la curtiembre debe suministrar toda la información y debe haber conocimiento de las partes sobre:
 - selección esperada (precio de venta)
 - propiedades del cuero (especificaciones)
 - esfuerzos a los que va a ser sometido
 - exigencias de selección
 - tamaño de las piezas
 - tipo de montaje.
- Como se identificó durante la recolección de información primaria, los diferentes daños en las pieles durante el proceso de curtido se deben principalmente al mal manejo de los químicos como sales, ácidos y bases usados en las etapas como el pelambre, el curtido o el engrase y el mal uso de algunas máquinas cuando se tienen en etapas como el dividido o acabado de la piel. Lo ideal sería estandarizar los procesos y capacitar el personal en la actividad que desempeñan dirigidos por personal experto en el tema, evitando así tener un desperdicio mayor.
- Otro aspecto importante es el manejo de los espacios, se recomienda a las curtiembres usar espacios amplios donde se puedan realizar todas las etapas del curtido sin que interfieran entre ellas, ya que cada una necesita una temperatura y espacio especial para su correcto desarrollo.
- En manufacturas que no cuentan con la estandarización de sus procesos, es importante que lo hagan entendiendo que con esto es mucho más sencillo evitar daños irreversibles y disminuir el desperdicio obtenido en el proceso, necesitando

menos materia prima para realizar el mismo producto y percibiendo mayor rentabilidad.

- Tanto en las curtiembres como en las manufacturas, se debe evitar el cambio constante de los empleados, ya que éstos con la realización constante de la actividad se especializan en ésta y perfeccionan su realización, para esto es importante que se sientan contentos con su empleador lo que se logra con un buen clima laboral, facilitación de su actividad y diferentes beneficios.

BIBLIOGRAFÍA

Bustamante, J. I., & Juarez, A. (1980). *Pérdidas Económicas por diferentes daños en la piel del Bovino*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Correa Ulloa, J. R. (28 de Enero de 2009). Centro del cuero y Calzado. (Y. V. Angel, Entrevistador)

Departamento Nacional de Planeación. (Agosto de 2007). Agenda de la Productividad y la Competitividad. *Documento Sectorial Cuero, Calzado y Manufacturas*. Bogotá, Cundinamarca, República de Colombia.

Departamento Nacional de Planeacion. (2008). Consejo Nacional de Política económica y Nacional. *CONPES 3527*. Bogotá, República Colombiana.

Garcia, J. A. (03 de Abril de 2010). Hacienda Florida Blanca. (A. Zuleta Correa, Entrevistador)

Instituto Colombiano para las Normas Técnicas y Certificación. (2006). Definiciones Generales. *Pieles y Cuero de Ganado Bovino*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: ICONTEC (NTC 849).

La Comunidad del Cuero. (Marzo de 2009). www.cueronet.com/tecnicacuero. Recuperado el 2010 de Mayo de 2010, de www.cueronet.com/tecnicacuero.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2007). Viceministerio de desarrollo empresarial. *Cadena del cuero, calzado y manufacturas del cuero*. Bogotá, Cundinamarca, República de Colombia.

Proexport Colombia. (2010). *Aproximación inicial al sector cuero y sus manufacturas*. Santa Fé de Bogotá.

Rosemberg Barron, M. (Abril de 2009). www.infolactea.com/descargas/biblioteca/139. Recuperado el 14 de Julio de 2009, de www.infolactea.com/descargas/biblioteca/139.

Vélasquez Giraldo, L. E., & Ramírez Rincón, L. A. (s.f.). Diagnóstico para la internacionalización en el mercado de los Estados Unidos. Medellín, Antioquia, Colombia: Universidad EAFIT.

Zuleta Duque, J. C. (03 de Abril de 2010). Hacienda San Jorge. (A. Zuleta Correa, Entrevistador)

Asociación Colombiana de criadores de ganado Cebú. (20 de Junio de 2007). *ASOCEBU*. Recuperado el 29 de Julio de 2010, de www.asocebu.com

Benítez, C. (25 de Septiembre de 2010). Proceso de Producción Mesacé Moda. (A. Zuleta Correa, Entrevistador)

Duque Vanegas, O. (24 de Septiembre de 2010). Proceso de Producción Curtiembres Itagüi. (Y. M. Vargas Angel , Entrevistador)

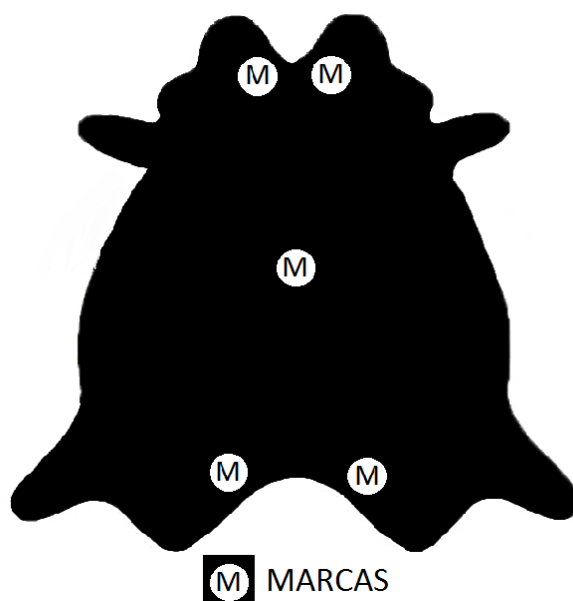
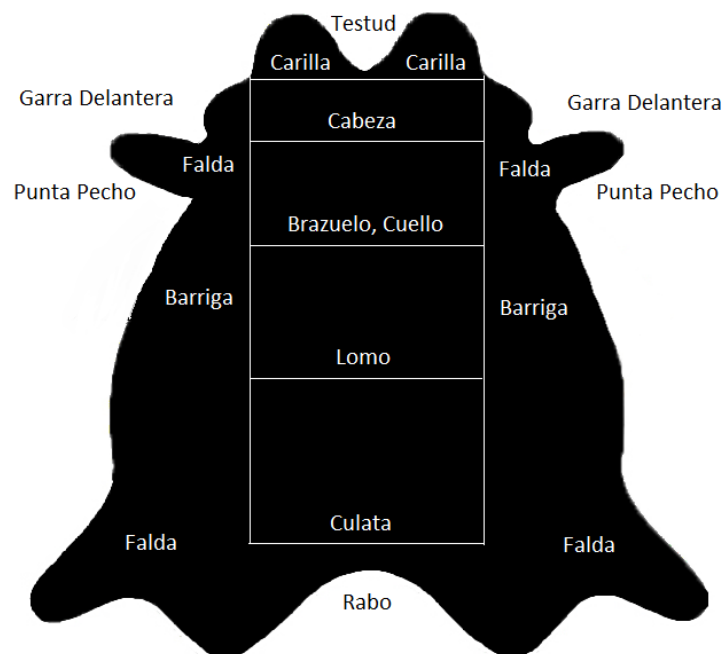
Garcia, J. A. (13 de Agosto de 2010). La vida de los Animales en la Hacienda San Jorge. (A. Zuleta Correa, Entrevistador)

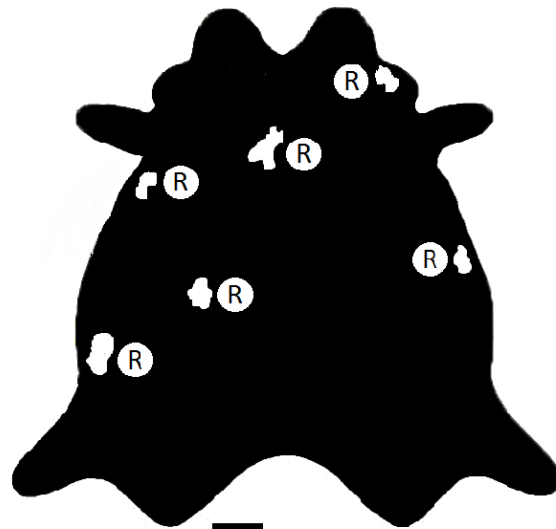
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo_Proexport. (2010). *Tendencias, Desarrollos y Prospecciones Sector Manufacturas en Cuero*. Bogotá: Programa Colombia es Pasión.

Sierra, A. (30 de Septiembre de 2010). Prácticas que ayuden a mejorar la calidad del cuero desde los hatos ganaderos en Colombia. (A. Zuleta Correa, & Y. M. Vargas Angel, Entrevistadores)

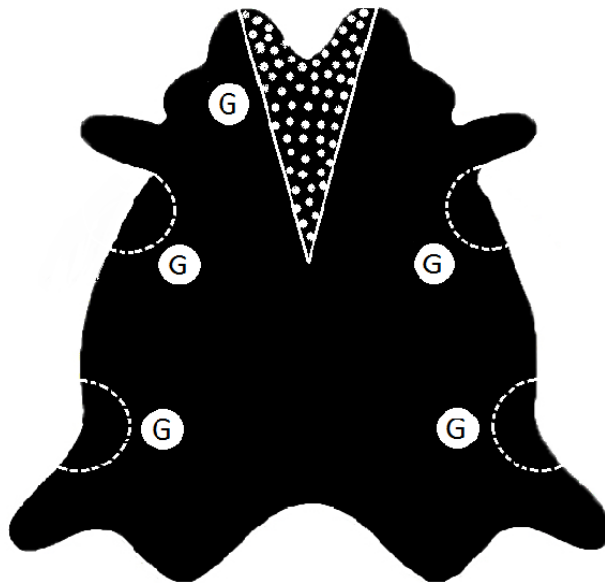
ANEXOS

ANEXO A. Ilustración de defectos en las pieles del ganado






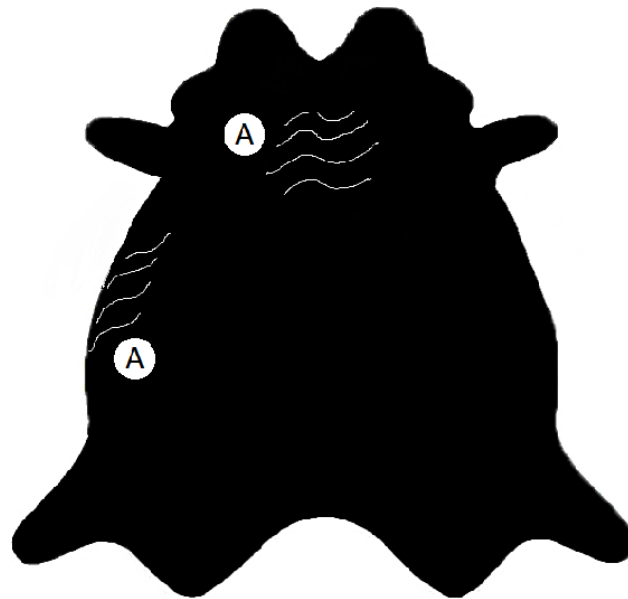
R ROTOS




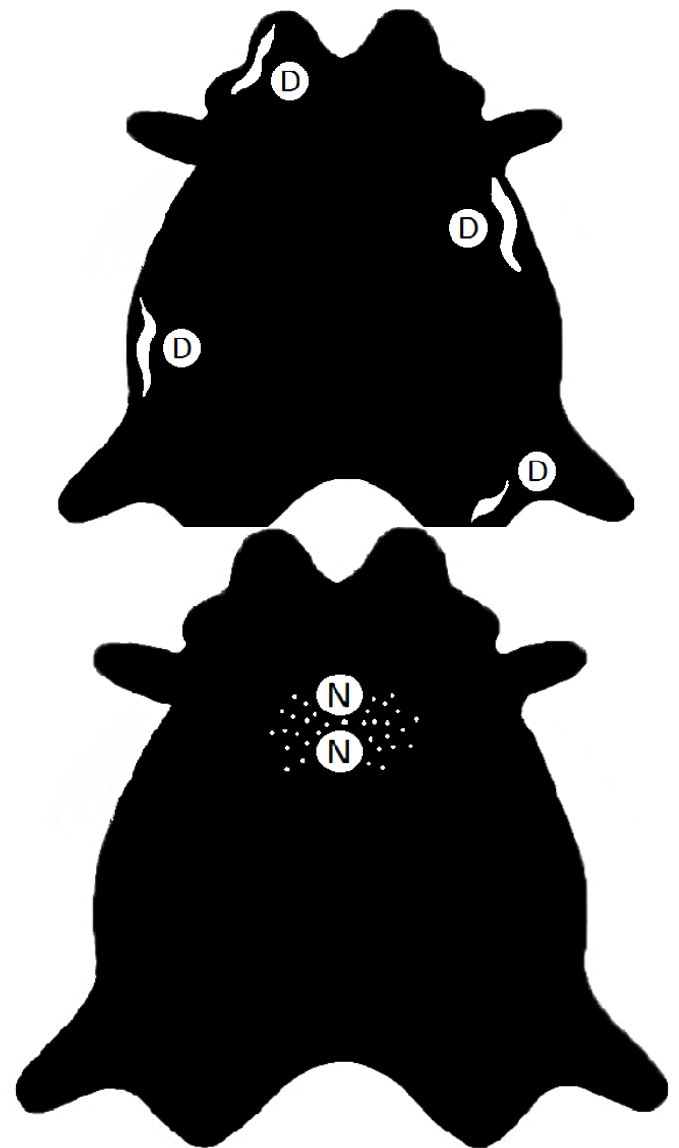
G GARRAPATAS



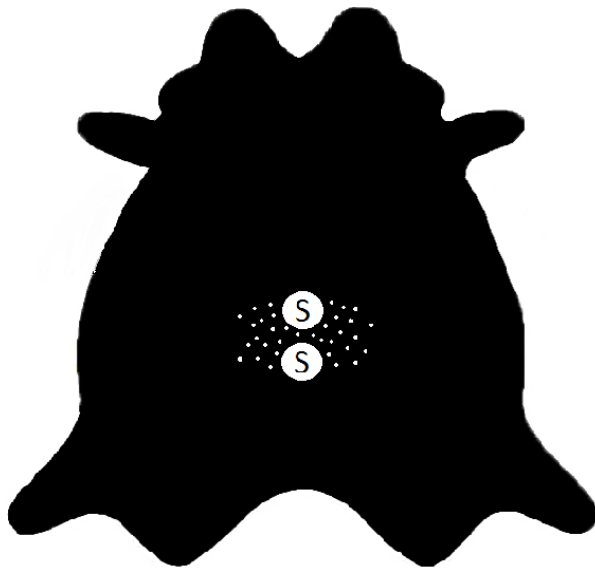
 RAYONES



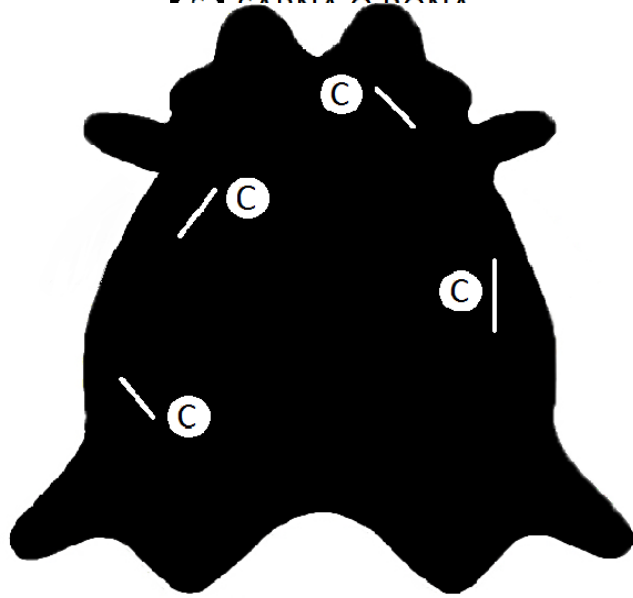
 ARRUGAS



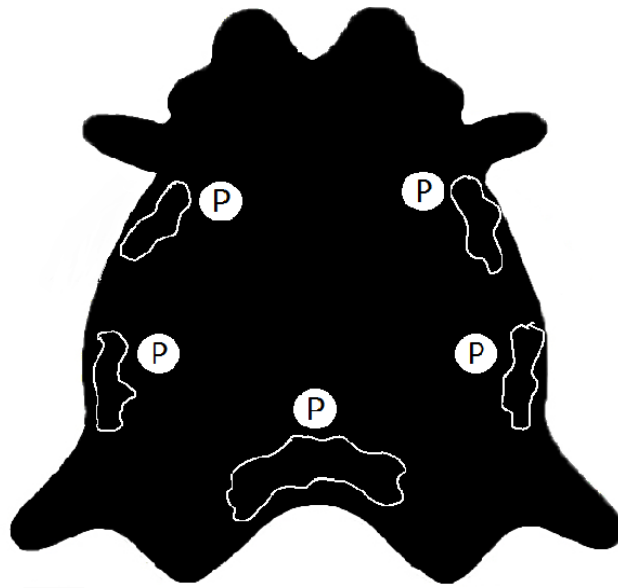
N NUCHES (Salton o Panales)



S SARDIA O ROMA



C CORNADAS



P DESCALENTAMIENTO (Putrefaccion)

ANEXO B. Entrevista Hacienda San Jorge

Nombre: Jorge Armando García

Cargo: Ganadero-Contador Hacienda San Jorge

1. ¿Cuántos animales hay en la Hacienda y qué raza son?
2. ¿Qué procesos tienen ustedes en la Hacienda y en qué consiste cada uno de éstos?
3. ¿En qué consiste la alimentación de los animales?
4. ¿A qué edad y/o peso las novillas pueden tener crías?
5. ¿A qué edad o peso los animales están aptos para sacrificio?
6. ¿Cómo ven ustedes la producción de cuero frente a la producción carne?
9. ¿Cuentan ustedes con una distribución específica de sus porteros?
7. ¿Velan ustedes por el cuidado de la piel del animal?
8. ¿Cómo marcan las reses? ¿Cuentan ustedes con un sistema de marcado estandarizado?
9. ¿De qué manera los trabajadores de la finca manejan o manipulan el ganado?

ANEXO C. Entrevista Frigorífico de la Feria de Ganados de Medellín

Nombre: Jorge Armando García

Cargo: Ganadero

1. ¿Cómo y quién transporta los animales desde el Hato Ganadero hasta el Frigorífico?
2. ¿Cómo es el proceso de sacrificio de un animal?
3. ¿Cómo se le retira la piel a los bovinos?
4. ¿Tienen un proceso estandarizado y cuidadoso para el trato de la piel desde que se le está retirando al animal?
5. ¿Es fácil distinguir a qué animal o qué dueño del ganado pertenece cada piel?
6. ¿Es dentro del frigorífico la piel de los animales un producto importante?
7. ¿Cuánto pesa cada piel en relación al peso de cada animal?
8. ¿Ustedes le distribuyen las pieles directamente a las curtiembres o utilizan intermediarios?
9. ¿Qué procesos requiere la piel después de ser retirada del animal?
10. ¿Cómo manejan ustedes las pieles para evitar la descomposición de las mismas?

ANEXO D. Entrevista Curtiembres Itagüí

Nombre: Oscar Duque

Cargo: Director de Producción

1. ¿Cómo les llega la piel?
2. ¿Cómo es el manejo de la calidad de las pieles con los proveedores?
3. ¿Se devuelven pieles que no cumplen estándares de calidad? ¿Qué porcentaje?
4. ¿Quién se encarga del transporte de las pieles una vez salen del frigorífico?
5. ¿Cómo manejan el tema de la merma? ¿Ya se tiene pactada?
6. ¿Usan agente observador en el frigorífico?
7. ¿Reciben pieles frías y saladas? ¿Cuál es más costosa y porqué?
8. ¿Trabajan con mano de obra calificada?
9. ¿Trabajan 24 horas o cómo conservan la piel para evitar la putrefacción?
10. ¿Cómo es el proceso de curtido?
11. ¿Qué daños o errores se cometen durante el proceso y a qué se deben?
12. ¿Cómo los afectan a ustedes los daños que traen las pieles por daños en el hato ganadero o el frigorífico?

ANEXO E. Entrevista Mesacé Moda

Nombre: Camilo Benítez

Cargo: Gerente de Producción

1. En la cadena productiva del cuero, ¿Qué eslabón ocupan ustedes?
2. ¿Qué procesos tienen y en que consiste cada uno?
3. ¿Todos los procesos los hacen ustedes o tienen algún tipo de outsourcing?
4. ¿Quiénes son sus proveedores de los cueros?
5. ¿En qué estado llega el cuero a la planta de producción?
6. ¿Deben hacerle proceso químico a los cueros?
7. ¿Cuánto vale una hoja de cuero?
8. ¿Cuántos accesorios hacen con un hoja de cuero?
9. ¿Qué porcentaje de desperdicio en el corte y troquelado del cuero tienen?
10. ¿Cómo miden las hojas de cuero y cuanto porcentaje de este es aprovechado?
11. ¿Qué tipo de accesorios confeccionan o fabrican?
12. ¿En qué estado llegan los cueros a la planta, deben hacer devoluciones por mala calidad?
13. ¿Ustedes diseñan y fabrican?
14. ¿Cuál es el proceso de una hoja de cuero desde que entra hasta que se convierte en producto terminado?
15. ¿Se requiere de mano de obra calificada?
16. ¿Después de la planta de producción. ¿Los productos terminados van directamente a almacenes o requieren algún proceso posterior?

ANEXO F. Hojas de vida de los bovinos de la Hacienda San Jorge

HACIENDA SAN JORGE											
Numero de animal	203										
Sexo	Hembra										
Estado											
Fecha de entrada al hato	07.08.10										
Fecha de nacimiento	07.08.10										
Nacido por	Monte Natural										
Padre	85/01										
Madre	14										
Raza/ Cruce / Tipo racial	Cebu - Brahman 100%										
Tipo racial	Cebuino										
Color	Blanco										
Ubicacion	lote 01										
Ultimo Peso	460kg										
Crias	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Machos 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Hembras 0</td> </tr> </table>	1	Machos 1		Hembras 0						
1	Machos 1										
	Hembras 0										
Abortos	0										
Estadisticas											
Fecha parto	Fecha destete										
09.07.17	10.03.22										
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Dias lactan.</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Numero cria</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Peso (Kg) destete</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Sexo</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Padre cria</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">248</td> <td style="text-align: center;">048/38</td> <td style="text-align: center;">226</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">291/03</td> </tr> </table>	Dias lactan.	Numero cria	Peso (Kg) destete	Sexo	Padre cria	248	048/38	226	M	291/03
Dias lactan.	Numero cria	Peso (Kg) destete	Sexo	Padre cria							
248	048/38	226	M	291/03							



HACIENDA SAN JORGE



Numero de animal	234	
Sexo	Hembra	
Estado		
Fecha de entrada al hato	07.10.12	
Fecha de nacimiento	07.10.12	
Nacido por	Monte Natural	
Padre	167/04	
Madre	143/10	
Raza/ Cruce / Tipo racial	Cebu - Brahman 100%	
Tipo racial	Cebuino	
Color	Blanco	
Ubicacion	lote 01	
Ultimo Peso	415kg	
Crias	1	Machos 0
		Hembras 1
Abortos	0	
Estadisticas		
Fecha parto	Fecha destete	Dias lactan. Numero cria Peso (Kg) destete Sexo Padre cria
09.11.08	10.06.20	224 048/38 151/N9 H 851/03

HACIENDA SAN JORGE



Numero de animal	197
Sexo	Macho
Estado	-
Fecha de entrada al hato	08.03.15
Fecha de nacimiento	08.03.15
Nacido por	Monte Natural
Padre	194/08
Madre	127
Raza/ Cruce / Tipo racial	Cebu - Brahman 100% 1
Tipo racial	Cebuino
Color	Blanco
Ubicacion	lote 01
Peso	390kg
Crias	0
	Machos 0
	Hembras 0
Abortos	0

Estadísticas

Fecha parto	Fecha destete	Dias lactan.	Numer o cria	Peso (Kg) destete	Sexo	Padre cria
-	-	-	-	-	-	-

HACIENDA SAN JORGE

Numero de animal	162				
Sexo	Macho				
Estado	-				
Fecha de entrada al hato	08.01.15				
Fecha de nacimiento	08.01.15				
Nacido por	Monte Natural				
Padre	174/02				
Madre	79				
Raza/ Cruce / Tipo racial	Cebu - Brahman 100%				
Tipo racial	Cebuino				
Color	Blanco				
Ubicacion	lote 04				
Peso	420kg				
Crias	0	Machos	0		
		Hembras	0		
Abortos	0				
Estadisticas					
Fecha parto	Fecha destete	Dias lactan.	Numero cria	Sexo	Padre cria
-	-	-	-	-	-



HACIENDA SAN JORGE



Numero de animal	156			
Sexo	Macho			
Estado	-			
Fecha de entrada al hato	08.06.19			
Fecha de nacimiento	08.06.19			
Nacido por	Monte			
Padre	751/07			
Madre	843			
Raza/ Cruce / Tipo racial	Cebu - Brahman 100%			1
Tipo racial	Cebuino			
Color	Blanco			
Ubicacion	lote 04			
Peso	435kg			
Crias	0	Machos	0	
		Hembras	0	
Abortos	0			

Estadísticas

Fecha parto	Fecha destete	Dias lactan.	Numero cria	Peso (Kg) destete	Sexo	Padre cria
	-			-	-	-

ANEXO G. Formatos para el seguimiento de las pieles

TÍTULO:			REVISIÓN DE LOTES DE CUERO			Fecha : Agosto/04/2010		
INFORMACIÓN GENERAL DEL LOTE DE CUERO								
Cuero: Cuero 1			N° de Remisión -Factura:			14456		
Subcontratista: Cutimbres Itagüi S.A								
Lote N°: 280-03			Cantidad de Decímetros recibidos: 198,5dm ²					
Recibido en Almacén por:			Lote autorizado para ser liberado sin inspección					
Operario:			Humberto Gómez					
REFERENCIA A TROQUELAR	NÚMERO	CANTIDAD	Características Superficiales:	SI	NO	OBSERVACIONES		
251476 B			Flor Floja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
			Tono Uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marca de hierro		
			Marcas (raya, gusanillo, nuche)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
			Calibre uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presento Arrugas		
			Textura Uniforme	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
N° O.P.TQ: Mesa 1			Aprobado por:					
MEDIDA DEL CUERO:								
TOTAL MEDIDA DEL SUBCONTRATISTA:			198,5dm ²					
TOTAL MEDIDA DE LA MAQUINA:			198dm ²			PROMEDIO HOJA: 198,25dm ²		
DIFERENCIA: 0,5dm ²			PORCENTAJE:					
COMPORTAMIENTO DEL PIEL/CUERO EN LAS SECCIONES:						Fecha Recibo:		
1. HACIENDA: Se tomo un lote aprobado de acuerdo al sistema de información las pieles corresponden a un animal apto para el sacrificio. Animal No. 203						Responsable: Elias González		
						Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
2. FRIGORIFICO: Después de el sacrificio del animal la piel es apta para seguir el proceso						Fecha Recibo: Agosto/04/2010		
						Responsable: Augusto Suárez		
						Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
3. CURTIEMBRE: Según los estandares de calidad la piel es apta para entrar al proceso de curtido. Es clasificada como piel tipo A						Fecha Recibo: Agosto/07/2010		
						Responsable: Alex Martínez		
						Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
4. MANUFACTURA El cuero recibido desde la curtiembre según los procesos allí aplicados es apto para fabricar bolsos						Fecha Recibo: Agosto/29/2010		
						Responsable: Andrés Ramírez		
						Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
CONCLUSIÓN : Hoja sin problemas irreversibles, apta para producción. Tener en cuenta retirar parte afectada por marcas y tratar arrugas						Fecha: Septiembre/10/2010		
Disposición Final:			Devolución al Subcontratista: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			Autorizado por: Camilo Benítez		
Aceptado por Derogación después de Ensayo			SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			Lote Aprobado SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

TÍTULO:			REVISIÓN DE LOTES DE CUERO			Fecha : Agosto/04/2010		
INFORMACIÓN GENERAL DEL LOTE DE CUERO								
Cuero: Cuero 2			Nº de Remisión -Factura:			14456		
Subcontratista: Cutimbres Itagüi S.A								
Lote Nº: 280-03			Cantidad de Decímetros recibidos: 189,2dm ²					
Recibido en Almacén por:			Lote autorizado para ser liberado sin inspección					
Operario:			Humberto Gómez					
REFERENCIA A TROQUELAR	NÚMERO	CANTIDAD	Características Superficiales:	SI	NO	OBSERVACIONES		
			Flor Floja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
251476 B			Tono Uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
			Marcas (raya, gusanillo, nuche)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marca de hierro		
			Calibre uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Nº O.P.TQ:Mesa 1			Textura Uniforme	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presento Arrugas		
Aprobado por:								
MEDIDA DEL CUERO:								
TOTAL MEDIDA DEL SUBCONTRATISTA:			189,2dm ²					
TOTAL MEDIDA DE LA MAQUINA:			188,9dm ²			PROMEDIO HOJA: 189,05dm ²		
DIFERENCIA: 0,3dm ²			PORCENTAJE:					
COMPORTAMIENTO DEL PIEL/CUERO EN LAS SECCIONES:								
1. HACIENDA:			Se tomo un lote aprobado de acuerdo al sistema de información las pieles corresponden a un animal apto para el sacrificio. Animal No. 234			Fecha Recibo: Responsable: Elías González Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
2. FRIGORIFICO:			Después de el sacrificio del animal la piel es apta para seguir el proceso			Fecha Recibo: Agosto/04/2010 Responsable: Augusto Suárez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
3. CURTIEMBRE:			Según los estandares de calidad la piel es apta para entrar al proceso de curtido. Es clasificada como piel tipo A			Fecha Recibo: Agosto/07/2010 Responsable: Alex Martínez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Responsable:		
4. MANUFACTURA			El cuero recibido desde la curtiembre según los procesos allí aplicados es apto para fabricar billeteras y monederos			Fecha Recibo: Agosto/29/2010 Responsable: Andrés Ramírez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
CONCLUSIÓN :			Hoja sin problemas irreversibles, apta para producción. Tener en cuenta retirar parte afectada por marcas y tratar arrugas			Fecha: Septiembre/10/2010		
Disposición Final:			Devolución al Subcontratista: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			Autorizado por: Camilo Benítez		
Aceptado por Derogación después de Ensayo			SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			Lote Aprobado SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

TÍTULO:			REVISIÓN DE LOTES DE CUERO			Fecha : Agosto/04/2010		
INFORMACIÓN GENERAL DEL LOTE DE CUERO								
Cuero: Cuero 3			Nº de Remisión -Factura:			14456		
Subcontratista: Cutimbres Itagüi S.A								
Lote Nº: 280-03			Cantidad de Decímetros recibidos: 183,7dm ²					
Recibido en Almacén por:			Lote autorizado para ser liberado sin inspección					
Operario:			Humberto Gómez					
REFERENCIA A TROQUELAR	NÚMERO	CANTIDAD	Características Superficiales:	SI	NO	OBSERVACIONES		
			Flor Floja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
251476 B			Tono Uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
			Marcas (raya, gusanillo, nuche)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marca de hierro y nuche		
			Calibre uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Nº O.P.TQ: Mesa 1			Textura Uniforme	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presento Arrugas		
Aprobado por:								
MEDIDA DEL CUERO:								
TOTAL MEDIDA DEL SUBCONTRATISTA:			183,7dm ²					
TOTAL MEDIDA DE LA MAQUINA:			183dm ²			PROMEDIO HOJA: 183,35dm ²		
DIFERENCIA: 0,7dm ²			PORCENTAJE:					
COMPORTAMIENTO DEL PIEL/CUERO EN LAS SECCIONES:								
1. HACIENDA:			Se tomo un lote aprobado de acuerdo al sistema de información las pieles corresponden a un animal apto para el sacrificio. Animal No. 197			Fecha Recibo: Responsable: Elías González Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
2. FRIGORIFICO:			Después de el sacrificio del animal la piel es apta para seguir el proceso			Fecha Recibo: Agosto/04/2010 Responsable: Augusto Suárez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
3. CURTIEMBRE:			Según los estandares de calidad la piel es apta para entrar al proceso de curtido. Es clasificada como piel tipo B			Fecha Recibo: Agosto/07/2010 Responsable: Alex Martínez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Responsable:		
4. MANUFACTURA			El cuero recibido desde la curtiembre según los procesos allí aplicados es apto para fabricar accesorios de tipo equino			Fecha Recibo: Agosto/29/2010 Responsable: Andrés Ramírez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
CONCLUSIÓN :			Hoja sin problemas irreversibles, apta para producción. Tener en cuenta retirar parte afectada por marcas y tratar arrugas			Fecha: Septiembre/10/2010		
Disposición Final:			Devolución al Subcontratista: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			Autorizado por: Camilo Benítez		
Aceptado por Derogación después de Ensayo			SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			Lote Aprobado SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

TÍTULO:			REVISIÓN DE LOTES DE CUERO			Fecha : Agosto/04/2010		
INFORMACIÓN GENERAL DEL LOTE DE CUERO								
Cuero: Cuero 4			Nº de Remisión -Factura:			14456		
Subcontratista: Cutimbres Itagüi S.A								
Lote Nº: 280-03			Cantidad de Decímetros recibidos: 199,2dm ²					
Recibido en Almacén por:			Lote autorizado para ser liberado sin inspección					
Operario:			Humberto Gómez					
REFERENCIA A TROQUELAR	NÚMERO	CANTIDAD	Características Superficiales:	SI	NO	OBSERVACIONES		
			Flor Floja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
251476 B			Tono Uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
			Marcas (raya, gusanillo, nuche)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 marcas de hierro		
			Calibre uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Nº O.P.TQ: Mesa 1			Textura Uniforme	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presento Arrugas		
Aprobado por:								
MEDIDA DEL CUERO:								
TOTAL MEDIDA DEL SUBCONTRATISTA:			199,2dm ²					
TOTAL MEDIDA DE LA MAQUINA:			199dm ²			PROMEDIO HOJA: 199,1dm ²		
DIFERENCIA: 0,2dm ²			PORCENTAJE:					
COMPORTAMIENTO DEL PIEL/CUERO EN LAS SECCIONES:								
1. HACIENDA:			Se tomo un lote aprobado de acuerdo al sistema de información las pieles corresponden a un animal apto para el sacrificio. Animal No. 162			Fecha Recibo: Responsable: Elías González Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
2. FRIGORIFICO:			Después de el sacrificio del animal la piel es apta para seguir el proceso			Fecha Recibo: Agosto/04/2010 Responsable: Augusto Suárez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
3. CURTIEMBRE:			Según los estandares de calidad la piel es apta para entrar al proceso de curtido. Es clasificada como piel tipo C			Fecha Recibo: Agosto/07/2010 Responsable: Alex Martínez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Responsable:		
4. MANUFACTURA			El cuero recibido desde la curtiembre según los procesos allí aplicados es apto para fabricar billeteras o monederos			Fecha Recibo: Agosto/29/2010 Responsable: Andrés Ramírez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
CONCLUSIÓN :			Hoja sin problemas irreversibles, apta para producción. Tener en cuenta retirar parte afectada por marcas y tratar arrugas			Fecha: Septiembre/10/2010		
Disposición Final:			Devolución al Subcontratista: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			Autorizado por: Camilo Benítez		
Aceptado por Derogación después de Ensayo			SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			Lote Aprobado SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

TÍTULO:			REVISIÓN DE LOTES DE CUERO			Fecha : Agosto/04/2010		
INFORMACIÓN GENERAL DEL LOTE DE CUERO								
Cuero: Cuero 5			Nº de Remisión -Factura:			14456		
Subcontratista: Cutimbres Itagüi S.A								
Lote Nº: 280-03			Cantidad de Decímetros recibidos: 194,8dm ²					
Recibido en Almacén por:			Lote autorizado para ser liberado sin inspección					
Operario:			Humberto Gómez					
REFERENCIA A TROQUELAR	NÚMERO	CANTIDAD	Características Superficiales:	SI	NO	OBSERVACIONES		
			Flor Floja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
251476 B			Tono Uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
			Marcas (raya, gusanillo, nuca)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marcas de hierro y garrapata		
			Calibre uniforme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
			Textura Uniforme	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presento Arrugas		
Nº O.P.TQ:Mesa 1			Aprobado por:					
MEDIDA DEL CUERO:								
TOTAL MEDIDA DEL SUBCONTRATISTA:			194,8dm ²					
TOTAL MEDIDA DE LA MAQUINA:			194,3dm ²			PROMEDIO HOJA: 194,55dm ²		
DIFERENCIA: 0,5dm ²			PORCENTAJE:					
COMPORTAMIENTO DEL PIEL/CUERO EN LAS SECCIONES:								
1. HACIENDA:			Se tomo un lote aprobado de acuerdo al sistema de información las pieles corresponden a un animal apto para el sacrificio. Animal No. 156			Fecha Recibo: Responsable: Elías González Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
2. FRIGORIFICO:			Después de el sacrificio del animal la piel es apta para seguir el proceso			Fecha Recibo: Agosto/04/2010 Responsable: Augusto Suárez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
3. CURTIEMBRE:			Según los estándares de calidad la piel es apta para entrar al proceso de curtido. Es clasificada como piel tipo C			Fecha Recibo: Agosto/07/2010 Responsable: Alex Martínez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Responsable:		
4. MANUFACTURA			El cuero recibido desde la curtiembre según los procesos allí aplicados es apto para fabricar accesorios de tipo equino			Fecha Recibo: Agosto/29/2010 Responsable: Andrés Ramírez Aprobado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
CONCLUSIÓN :			Hoja sin problemas irreversibles, apta para producción. Tener en cuenta retirar parte afectada por marcas y tratar arrugas			Fecha: Septiembre/10/2010		
Disposición Final:			Devolución al Subcontratista: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			Autorizado por: Camilo Benítez		
Aceptado por Derogación después de Ensayo			SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			Lote Aprobado SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

