

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL

CUSCO

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



TESIS

**PIELES DE CONEJO DE RAZA REX CON CURTICIÓN
ORGÁNICA DE TARA (*Caesalpinia spinosa*) Y
QUEBRACHO PARA PELETERIA**

PRESENTADO POR:

BACH. MIGUEL HUARAYA ROQUE

para optar al título profesional de

INGENIERO ZOOTECNISTA

ASESOR:

Dr. Walter Guillermo Vergara Abarca

CUSCO - PERÚ

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: Pieles de conejo de raza rex con curtición orgánica de tara (caesalpinia spinosa) y quebracho para peletería.

presentado por: Miguel Huaraya Roque con DNI Nro.: 45326031 presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de ingeniero zootecnista

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 6 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 04 de Julio de 2024

Firma
Post firma Ar. Walter Guillermo Vezque Abanc

Nro. de DNI 31016563

ORCID del Asesor 0000-0002-6688-7471

0000-0002-1543-1650

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:363622078

NOMBRE DEL TRABAJO

**PIELES DE CONEJO DE RAZA REX CON C
URTICIÓN ORGÁNICA DE TARA (Caesalp
inia spinosa) Y QUEBRACHO PARA P**

AUTOR

Miguel Huaraya Roque

RECUENTO DE PALABRAS

15044 Words

RECUENTO DE CARACTERES

76592 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

80 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.9MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 29, 2024 8:41 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 29, 2024 8:43 AM GMT-5

● 6% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado de todo corazón a mi hermanita Marisol Huaraya Roque, que siempre me cuida y guía mi camino desde más allá; y a sus dos pequeños Myra y Vincen.

A mis queridos padres; Mateo N. Huaraya Incabueno y Feliciano Roque Chino, quienes por su constante apoyo, comprensión, compañía, sacrificio y el amor que siempre me han brindado.

*A mis Hermanos; Rene, Oswaldo y Delfín,
que me apoyaron en todo momento, con
sus consejos y apoyo incondicional.*

*A mis docentes; gracias por el tiempo, apoyo
y sabiduría que me brindaron a lo largo de mi
preparación profesional.*

AGRADECIMIENTO

Mi más profundo reconocimiento y agradecimiento a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por acogerme durante el tiempo que duro mi formación profesional.

A todos los docentes de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, en especial a los Docentes de la Escuela Profesional de Zootecnia, quienes me impartieron invaluable enseñanzas durante mi formación profesional.

Con profunda admiración y gratitud al Dr. Mgt. Walter Guillermo Vergara Abarca y al Ing. Miguel Amílcar Otón Ayala Calderón, por brindarme su apoyo, orientación y sugerencias durante el desarrollo del presente estudio.

A mis familiares que me apoyaron en todo momento, con sus consejos y apoyo incondicional que me dieron esas fuerzas para continuar con mi carrera profesional.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPITULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO	1
1.1.Planteamiento de Problema	1
1.2.Formulación de Problema.....	1
1.2.1.Problema General	1
1.2.2.Problemas Específicos.....	1
1.3.Objetivos.....	2
1.3.1.Objetivo General.....	2
1.3.2.Objetivos Específicos	2
1.4.Justificación.....	2
1.5.Hipotesis general	4
<i>1.5.1Hipotesis específico</i>	<i>4</i>
CAPITULO II.....	5

MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes Históricos de la Investigación	5
2.1.1. A Nivel Mundial.....	5
2.1.2. A Nivel Nacional.....	7
2.1.3. A Nivel Local	10
2.2. Marco de Conceptos o Palabras Claves.....	11
2.3. Bases Científicas.....	13
2.3.1. El Conejo	13
2.3.2. Conejos En El Perú.....	13
2.3.3. Raza de Conejo Rex utilizado en la Investigación	14
2.3.4. La Piel y Sus Características.	15
2.3.5. Composición Química de la Piel	15
2.3.6. Factores Determinantes de la Calidad de la Piel	16
2.3.7. La Piel de Conejo	17
2.3.8. Daños Producidos en la Piel del Animal Vivo.	17
2.3.9. Recomendaciones Durante el Manejo del Conejo.....	18
2.3.10. Lesiones en la Piel Ocasionadas por Otros Agentes.....	18
2.3.11. Clasificación de las Pieles.	19
2.3.12. Clasificación por Condiciones de Conservación de los Cueros.	19
2.3.13. Clasificación por Tamaño y Peso.	19
2.3.14. Clasificación por Calidad.	20
2.3.15. El Cuero.....	20

2.3.16.Conservación o Curado de los Cueros.....	21
2.3.17.Usos del Cuero.....	21
2.3.18.El Curtido de Pieles	22
2.3.19.Curtido de Pieles.....	24
2.3.20.Flujograma Para la Peletería.....	26
2.3.21.Técnicas de Curtición para Peletería	27
2.3.22.Colección y Análisis de Muestras	29
2.3.23.Análisis de Laboratorio.	30
CAPÍTULO III	31
MATERIALES Y MÉTODOS.....	31
3.1.Ámbito de Estudio.....	31
3.1.1.Ubicación Política.....	31
3.1.2.Ubicación Geográfica.....	31
3.1.3.Condiciones Climáticas.....	31
3.1.4.Duración de la Investigación.....	32
3.2.Materiales.....	32
3.2.1.De las Muestras.....	32
3.2.2.De la Obtención de Tara.....	32
3.2.3.Del Proceso de Curtición (Peletería).....	32
3.2.4.Del Proceso de Elaboración del Curtido o Equipo Auxiliar.....	32
3.2.5.De Laboratorio.....	32
3.2.6.De Escritorio.....	33

3.3. Metodología de Investigación	33
3.3.1. Enfoque de la investigación:.....	33
3.3.2. Descripción de los métodos.....	33
3.3.3. Diseño de la Investigación.....	33
3.4. Variables.....	34
3.4.1. Variable independiente	34
3.4.2. Variable dependiente	34
3.4.3. Unidad de observación	34
3.5. Metodología del Proceso de Curtición.	34
3.5.1. Primera Etapa	34
3.5.2. Segunda Etapa	34
CAPITULO IV	42
RESULTADOS Y DISCUSIONES	42
4.1. Presentación de resultados.....	42
4.2. Presentación de las Discusiones	52
4.3. Conclusiones.....	53
4.4. Recomendaciones	53
4.5. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXO - 1	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Peso individual de las pieles de conejo Rex.....	35
Tabla 2.	Datos del pesado de pieles por grupo.....	35
Tabla 3.	Proceso del remojo y distribución de insumos.....	36
Tabla 4.	Proceso del lavado, distribución de insumos	37
Tabla 5.	Proceso del desengrase, distribución de insumos.....	38
Tabla 6.	Proceso del piquelado, distribución de insumos.	38
Tabla 7.	Distribución de insumos orgánicos (tara) como curtiente.....	39
Tabla 8.	Proceso de Basificado para Tara y quebracho	40
Tabla 9.	Resultado de curtición de las pieles con tara al 6, 8 y 10.....	42
Tabla 10.	Comparación del curtido de piel de conejo con tara al 6%, 8% y 10%	42
Tabla 11.	Comparaciones multiples del curtido de piel de conejo con tara al 6%, 8% y 10%	42
Tabla 12.	Resultado de curtición de las pieles con Quebracho al 8%.....	43
Tabla 13.	Resultado de la curtición con Tara al 6% y Quebracho al 8%	46
Tabla 14.	Comparación de la curtición con Tara al 6% y Quebracho al 8%	46
Tabla 15.	Resultado de la curtición con Tara al 8% y Quebracho al 8%	47
Tabla 16.	Comparación de la curtición con Tara al 8% y Quebracho al 8%	48
Tabla 17.	Resultado de la curtición con Tara al 10% y quebracho al 8%.....	49
Tabla 18.	Comparación de la curtición con Tara al 10% y Quebracho al 8%	49
Tabla 19.	Comparación del curtido de piel de conejo con tara al 6%, 8% y 10% y quebracho al 8%	50

Tabla 20. Comparación del curtido de piel de conejo con tara al 6%, 8% y 10% y quebracho al 8%	51
Tabla 21. Observación de tara 6 % - 2X - 0.10.....	63
Tabla 22. Observación de tara 8 % - 2X - 0.10.....	64
Tabla 23. Observación de tara 10 % - 2X - 0.10.....	64
Tabla 24. Observación de quebracho 8 % - 2X - 0.10.	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Cuero curtido orgánicamente con tanino de Tara al 6 %	39
Figura 2 Cuero curtido orgánicamente con tanino de tara al 8 %	44
Figura 3 Cuero curtido orgánicamente con tanino de tara al 10 %	45
Figura 4 Cuero curtido orgánicamente con Quebracho al 8%	47
Figura 5 Comparación de la curtición con Tara al 6%, 8%, 10% y Quebracho al 8%.....	49

RESUMEN

La propuesta de investigación de la **“PIELES DE CONEJO DE RAZA REX CON CURTICIÓN ORGÁNICA DE TARA (*Caesalpinia spinosa*) Y QUEBRACHO PARA PELETERIA”**, es un trabajo de investigación enmarcado dentro del tipo de investigación aplicada tecnologico del nivel exeperimental, porque se manipula las variables independiente y dependiente, en el caso de esta investigación la variable independiente son los tanino de Tara y Quebracho y las variables dependientes son las pieles de conejo. Así mismo, la presente investigación se desarrolló considerando 16 (pieles de conejos), también para la obtención de la Tara utilizamos la planta de Tara en la etapa de producción; para ello, recolectamos las muestras (no importando la edad del árbol) en una bolsa de 25 kilos y para el curtido y luego trabajamos con 16 unidades de pieles de conejo Rex, muestras de Tara, detergente de 350 gramos, 2 kilos de sal común sin yodo, un litro de formol al 40 %, aceite de Sulfonado 900 ml (elaborado artesanalmente), acido fórmico (ácido de batería) y agua. En la elaboración del curtido utilizamos cuatro resipientes. El resultado que más destaco en la investigación nos indica, que el curtido de tara al 10% fue un curtido eficaz en el 76.6% del cuero, obteniéndose así, cueros bien curtidos y de buenas características en el proceso del curtido para peletería; y el curtido de tara al 8% resulto un curtido eficaz en el 58.6% de la piel; y el curtiente al de tara al 6% resulto un curtido eficaz en el 35% de la piel, el curtiente como testigo que fue el quebracho al 8% resulto un curtiente eficaz al 94.325% de la piel, siendo superior frente a diferentes porcentajes de tara, Todas estas actividades se desarrollaron en el laboratorio de tecnología de pieles, de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Escuela Profesional de Zootecnia de la Universidad Nacional de San Antonio Abad Del Cusco.

Palabras claves: Piel, colágeno, curtición, curtido, cuero, Tara, taninos, teñido, piquelado y Ecología.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación denominado **“PIELES DE CONEJO DE RAZA REX CON CURTICIÓN ORGÁNICA DE TARA (*Caesalpinia spinosa*) Y QUEBRACHO PARA PELETERIA”**; fue orientada a determinar, en qué medida los nuevos productos naturales en nuestro país puedan ser usados en la industria peletera, como las pieles de conejo que son de muy alta calidad por su pelaje que tienen una mejor suavidad frente a otras especies; y en concordancia con las exigencias para trabajos de investigación establecido en el reglamento de grados y títulos de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, el presente trabajo se organizó considerando en el Capítulo I: Problema objeto de investigación que engloba la situación problemática del estudio planteado, la formulación del problema general y los problemas específicos. En el Capítulo II se detalla los objetivos, la justificación y las hipótesis, comprende el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación, la hipótesis general e hipótesis específicas. En el Capítulo III, el marco teórico, comprende los antecedentes de investigación, internacionales, nacionales y regionales, el marco normativo en relación al curtido de pieles de conejo Rex, las bases teóricas se organizan en función a las teorías relacionadas a cada variable y el marco conceptual o palabras claves. En el Capítulo IV, referente al diseño de la investigación, detalla la ubicación espacial y geográfica, los materiales utilizados en la investigación la metodología de investigación, las variables en estudio, la operacionalización de las variables, la muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos y etapas de la investigación. En el capítulo V, los Resultados y discusión, se presenta los resultados de la investigación organizados en cuatro puntos, proceso de la curtición (Peletería); proceso de elaboración del curtido; laboratorio y trabajos de escritorio. Como último capítulo se presentan los resultados y discusiones que está conformada de cuatro partes, presentación de resultados, discusiones de los resultados,

conclusiones y recomendaciones. Como paginas complementarias se presentaron la bibliografía y anexos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DE ESTUDIO

1.1. Planteamiento de Problema

La piel de conejos en general, es conocida por su calidez para el uso del revestimiento interno de abrigos; además, se utiliza en la confección de sombreros, guantes y zapatos; así como, es para relleno y ropa de cama; sin embargo, es bueno explicar que hay poco conocimiento del uso que se puede dar a la piel de conejos; y por lo mencionado, no tienen un valor económico en el mercado.

Por lo citado, es importante darle un valor económico y tecnológico a la piel de conejos; esto, para que las personas que se dedican a esta actividad puedan lograr mejores ingresos económicos con la utilización tecnológica de las pieles de conejos; por ello, se realizó la presente investigación de curtición de pieles de conejos con insumos vegetales; como es la Tara (*Caesalpinia spinosa*) y el Quebracho (*Schinopsis balansae*); para obtener utilidad económica y tecnológica de esta piel; y a futuro con la tecnología utilizada y con los resultados podríamos mejorar la economía de los pequeños y medianos criadores y productores de conejos en el país y sobre todo en la región.

1.2. Formulación de Problema

1.2.1. Problema General

¿En qué medida influyen el nivel del porcentaje óptimo de la Tara en el proceso de curtición, para la obtención de piel de conejo de raza Rex en peletería?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cómo influyen los niveles óptimos de curtición de pieles de conejo, con el 6%, 8% y 10%; utilizando la Tara en la curtición?
- ¿Cómo se determinaría la comparación de los niveles óptimos de la curtición de pieles de conejo Rex, con Tara (6%, 8%, 10%) y Quebracho (8%) en porcentajes?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar el nivel de porcentajes óptimos de 6%, 8% y 10% con el uso de la Tara y el Quebracho al 8% en el proceso de curtición de piel de conejo Rex.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar el nivel óptimo de curtición de piel de conejo Rex con los porcentajes del 6%, 8% y 10% de Tara.
- Comparar los niveles óptimos de la curtición de piel de conejo Rex con Tara (6%, 8%, 10%) y el Quebracho (8%).

1.4. Justificación

La investigación que se propuso es desde un punto de vista ambiental en bien de la naturaleza, porque se planteó en la investigación el uso de los recursos naturales; y con ello, a futuro propone reducir la contaminación ambiental; y también la Tara y el Quebracho son recursos organicos que se están dejando de utilizar en la curtición de pieles de conejos.

Orozco, (2015) señala que por lo mencionado, se considera que es una gran alternativa para aprovechar estos recursos naturales mencionados, utilizarlos en la curtición de pieles de conejos y encontrar una alternativa económica y tecnológica, para poder transformar las pieles de conejos en pieles curtidas y estas puedan ser utilizadas con tecnología adecuada para transformarlos en abrigos, sacos, guantes, estolas, en fin, en muchos productos transformados y que el hombre pueda utilizarlo.

Por lo mencionado, el trabajo de investigación, no se justifica económicamente, sino que tiene repercusión de transformación y protección ambiental, porque en base a lo mencionado con esta investigación podremos obtener un valor agregado con la curtición de pieles; y así también, podremos mejorar a futuro las economías de las personas que se

dedican a la cría y transformación de pieles de conejos; y finalmente este trabajo de investigación esta enmarcado en un proyecto innovador de peletería a futuro. Así mismo, en base a estas consideraciones mencionadas, nos proyectamos con el presente estudio con el objetivo de evaluar la acción de la Tara frete al Quebracho como recursos curtientes para obtener peletería de la piel de conejo.

1.5. Hipotesis general

Al comparar el nivel de porcentaje de Tara de (6%, 8%, 10%) y el Quebracho al (8%) existe un nivel óptimo de esta comparación en porcentajes.

1.5.1 Hipotesis específico

- Se obtiene niveles óptimos de curtición en pieles de conejo utilizando taninos de Tara al (6%, 8%, 10%).
- El curtido de la piel de conejo con tanino de Tara al (6%, 8%, 10%) resulta diferente al curtido con Quebracho al (8%).

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Cervantes , (2014). Menciona que en los estudios de curtido de pieles para la obtención de peletería, existen diversos trabajos de investigación a nivel Mundial, Nacional y Local. En la Facultad de Agronomía y Zootecnia, especialmente en la Escuela Profesional de Zootecnia, existen diferentes investigaciones realizadas con diversas plantas aptas para lo mencionado. Por lo tanto, hemos desarrollado la presente investigación mencionada, por ser útil para trabajos en peletería; por ello, se utilizó la Tara y el Quebracho como curtiente de pieles; siendo estos un material de referencia para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

2.1. Antecedentes Históricos de la Investigación

2.1.1. A Nivel Mundial

Pilamunga, (2017). En la tesis de investigación intitulada “Curtición de Pieles Caprinas con la Utilización de una Combinación de Diferentes Niveles de *Caesalpinia Spinosa* (Tara) y Ácido Oxálico” realizada en la Escuela Superior de Chimborazo de la Republica del Ecuador, ha arribado a los siguientes resultados:

Los resultados del análisis de las resistencias físicas del cuero caprino determinaron la mejor resistencia a la tensión (3297,90 N/cm²), porcentaje de elongación (80,31 %) y lastometría (8,98 mm), al curtir las pieles con 14 % de tara en combinación con 1 % de ácido oxálico, produciendo un cuero muy resistente, que se moldea fácilmente para tomar la forma del artículo que se quiere confeccionar y sobre todo que al ser sometido a fricción no se rompe. Las mejores calificaciones de llenura (4,50 puntos), blandura (4,8 puntos) y redondez (4,63 puntos), se logró al curtir las pieles con 14 % de tara; que corresponde a cueros con una suavidad y caída ideal; elevando su preferencia por el artesano y consumidor final. La curtición vegetal se considera una tecnología limpia ya que se prescinde del curtiente como

y se obtienen resultados físicos y sensoriales en el cuero. La opción más adecuada es curtir con 14 % de tara (T1), ya que la relación beneficio costo fue de 1,22; es decir que, por cada dólar invertido se espera una rentabilidad del 22 %, a la que se debería sumar un rubro muy importante considerado por el cuidado ambiental ya que no es necesario tratamientos primarios de los residuos líquidos. La referida investigación nos servirá para comparar la utilización de la tara con nuestra investigación, porque nuestro objetivo es utilizar la Tara como curtiente.

Caguana, (2012). En la investigación realizada en la Escuela Superior Tecnológica de Chimborazo de la Republica del Ecuador en su tesis intitulada “Curtición de Pieles de Cuy Para Peletería Media Utilizando Tres Niveles de Tanino Vegetal Quebracho ATS”, ha evaluado la curtición de pieles de cuy para peletería, utilizando tres niveles de tánico vegetal, llegando a las siguientes conclusiones:

En el laboratorio de Curtision de Pieles de la FCP de la ESPOCH, se llevo acabo la evaluación de la curtision de pieles de cuy destinadas a la peletería. Este proceso se realiza utilizando tres niveles de tanino vegetales de quebracho ATS y se emplearon 16 repeticiones disitribuidas en 3 tratamientos, bajo un diseño bifactorial completamente alazar en dos ensayos consecutivos. Los resultados obtenidos en la evaluación de las características físicas mostraron diferencias altamente significativas entre los tratamientos, siendo el tratamiento T3 que tenia el 20% obtuvo los mejores resultados en la resistencia a la tensión con un 146,44N/cm² y elongacion de 8,41mm, estos resultados se superan los estadares minimos que establece las normas de IUP. En lo referente a la llenura, el tratamiento T3 (20%) obtuvo la mayor calificación con 4,75 puntos sobre los 5 puntos de referencia. Se observó que, a pesar de los ensayos realizados, tanto en las características físicas como en las calificaciones sensoriales, no se encontraron diferencias estadísticas, lo cual sugiere una estandarización

exitosa de los procesos productivos para asegurar la homogeneidad en la calidad de la piel resultante.

El empleo de niveles más altos de quebracho (20%) permitió registrar un beneficio costo del 25%, superando las ganancias generadas por otras actividades industriales. Esto resalta la eficiencia y rentabilidad de este proceso, enfatizando la viabilidad económica del uso de dichos niveles de tanino vegetal en la curtición de pieles de cuy para la peletería media.

Ofrecer a la industria una materia prima de vanguardia es el objetivo principal. Por lo tanto, se sugiere emplear el 20% de quebracho ATS en el proceso de curtido de pieles de cuy para lograr una mayor resistencia a la tensión, así como obtener valoraciones destacadas en las pruebas sensoriales. La investigación mencionada tiene una relación directa con el uso de las variables independientes y dependientes desarrolladas en nuestra investigación; por lo que consideramos de suma importancia la referida investigación y será utilizada en nuestra discusión.

2.1.2. A Nivel Nacional

Hidalgo, (2016). Analiza la “Comparación de la Curtición con Harina de *Caesalpinia Spinosa*, con una Curtición Mineral con Sulfato de Cromo Para Pieles Caprinas”. En el Laboratorio de Curtiembre de Pieles de la FCP, de la ESPOCH, se realizó la comparación de la curtición con extracto de polifenoles vegetales de *Caesalpinia spinosa*, con una curtición mineral con sulfato de cromo para pieles caprinas, es decir se aplicaron 2 tratamientos con 7 repeticiones cada uno y, en dos ensayos consecutivos dando un total de 28 unidades experimentales, modelados bajo un diseño completamente al Azar en arreglo bifactorial. Los resultados indican que La curtición más adecuado fue al utilizar Polifenoles vegetales de *Caesalpinia spinosa* (tara), ya que se logra obtener cueros de muy buena clasificación, observándose que el porcentaje de elongación (72,12%) y resistencia

a la tensión (333,24 N/ cm²), no registraron diferencias estadísticas sin embargo numéricamente se aprecia superioridad en los cueros curtidos al vegetal (T1), al igual que para la temperatura de encogimiento, (92,86 oC), siendo las diferencias altamente significativas. La evaluación sensorial determina mayor llenura (4,50 puntos), al utilizar curtiente vegetal (T1), mientras tanto que finura de flor (4,57 puntos) y plenitud (4,71 puntos), con sulfato de cromo. La evaluación económica determina que la curtición con Polifenoles vegetales (T1), proporciona mayor rentabilidad al proceso productivo ya que al ser la relación beneficio costo de 1,37, indica una ganancia de 37%; Por lo que se recomienda utiliza la curtición vegetal con Polifenoles vegetales de la tara ya que se mejora las características del cuero, permitiendo dotar a los artesanos de una materia prima elevada que se reflejará sobre el artículo final como es el calzado. Esta investigación analiza y compara los niveles de uso de la harina de Tara; por lo tanto, esta investigación será también referente para la discusión en nuestra investigación por que nosotros utilizamos niveles de porcentaje de Tara.

Fernández, (1998). Desarrolla el “Recurtido de Pieles de Ovinos (*Ovis Aries*) Mejorados y Teñidos con Tara (*Caesalpinia Tinctoria H. B. K.*)”

Este estudio se llevo con el objetivo de determinar el nivel optimo de la tara (*Caesalpinia tinctoria h. b. k.*) en la curtision de pieles de animales con el de ovino (*Ovis aries*), se realizo los controles para determinar el nivel optino de tara para curtision de pieles de ovino y evaluar el costo de producción. Para la obtención de tanino de tara en se uso las bailas de la planta del mismo nombre y se obtuvo un polvo. Se uso 16 pieles de ovino de la raza corriedale para esta investigación.

Para esta investigación se uso el método del cromo el cual es un método para la custicion de pieles, (Sulfato de Cromo al 33% de basicidad), las pieles de ovino fueron sometidos a un recorte para observar que el curtiente aya penetrado en las capas de la piel,

En esta investigación la recurtision se realizo durante 3 dias de la siguiente manera: primer día 80 a 100 gr. de polvo de tara por 3 kg. de piel, segundo día 90 a 100 gr. de polvo de tara por 3 kg. de piel y tercer día 130 a 135 gr. de polvo de tara por 3 kg. de piel. los taninos de tara curtieron de forma eficiente obteniendo una piel muy flexible, suave al tacto, dando una piel curtida de color blanco humo.

Los cueros que se obtuvieron se les sometio a un proceso de coloración, para el cual en esta estapa, se emplearon 4 tratamientos con diferentes porcentaje de tara (4000, 3200, 2400 y 1600) y alumbre (1000, 800, 600 y 400), oxido ferrico (40, 32, 24, y 16) y 8Lts de agua para todo los casos, La elaboración de la mezcla de colorante consistió en la ebullición de agua con todos los componentes, resultando en tintes de tonos grises. La intensidad de la coloración obtenida fue directamente proporcional a la cantidad de polvo de tara utilizada. Se llevó a cabo el teñido de las pieles ya recurtidas por el lado de la carne utilizando el tinte obtenido, primero mediante pulverización y luego con un paño impregnado de la mezcla de colorante caliente. Este procedimiento confirmó el papel significativo del polvo de tara como agente colorante. Posteriormente, los cueros teñidos fueron lavados para eliminar la resina procedente de la tara; luego, se procedió a engrasarlos y suavizarlos.

De acuerdo a los cálculos de costos de producción, se observó que no fue rentable la obtención de cueros Gamulan a nivel de gabinete, pero esta podría ser rentable si se trabaja a mayor escala y si se cumple el ciclo económico. Esta investigación también es importante para discutir con nuestra investigación por que utiliza el recurtido de pieles con la Tara; por lo tanto, nosotros en nuestra investigación hemos utilizado la Tara en el curtido en primera instancia, sin embargo, será importante comparar los niveles y el porcentaje de curtido con nuestra investigación.

2.1.3. A Nivel Local

Palomino (1989). En su investigación desarrollada comenta que la “Evaluación de Taninos de Tara (*Caesalpineia Spinosa*) y Qeuña (*Polilepis Incana*) en la Obtención de Badanas con Pieles de Ovino Criollo”.

En el Centro Agronómico K’ayra, ubicado a 3,200 msnm, Cusco –Perú. Con el objetivo de evaluar el comportamiento de los taninos de tara y qeuña en la obtención de badanas, así como determinar una formulación adecuada para obtener badanas con pieles de ovino criollo. Fueron probadas 9 formulaciones de curtición, utilizando para los análisis estadísticos el diseño experimental completamente canonizado, con 9 tratamientos y 10 repeticiones.

La calidad fue evaluada según normas del ITINTEC utilizando como parámetros indicadores de este carácter los siguientes:

- Resistencia a la carga y distensión.
- Resistencia a la temperatura de contracción.

Según esto, el tanino de tara resulta ser mejor curtiente, frente a los taninos de qeuña y al testigo.

La formulación con tara a 4° (T2 – T), alcanzo una resistencia promedio de 26.9 kg–f/cm2 y una distensión de 7.75 mm en promedio, con 16.75 % de encogimiento al alcanzar la temperatura de 71.4°c por lo que esta formulación puede usarcé con bastante éxito. Esta investigación será un referente de la calidad obtenida de la piel con el uso de los taninos de Tara.

Valverde, (1989). Indeca que la “Obtención de Badanas en Pieles de Alpaca (*Lama Pacos*) con Taninos de Tara (*Caesalpina Spinosa*)”.

El presente trabajo se ha realizado en el gabinete de tecnología de pieles y cueros del centro agronómico K’ayra – UNSAAC, en el departamento del Cusco a 3,219 msnm, con el

objetivo de determinar una formulación adecuada a través de evaluaciones para la obtención de badanas en pieles de alpaca con taninos de tara. Asimismo, incorporar como recurso las pieles “pergamino” de alpacas en la curtición. Se utilizaron 45 pieles de diferentes variedades, sin tomar en cuenta ni edad ni sexo. Para cada tratamiento se utilizó 9 piezas dividido en tres repeticiones y cada repetición tenía un lote de tres pieles. En un diseño completamente randomizado. en el tratamiento 1, la tensión en kg/cm² fue de 17.1; 15.2; 16.5; 16.8; 19.2; 18.1; 17.2; 17.8; luego para el tratamiento 2 fue: 18.2; 20.2; 17.1; 20.2; 23.2; 20.1; 23.2; 25.4; 20.1; para el tratamiento 3 se tuvo: 28.2; 26.1; 30.5; 23.3; 31.1; 36.8; 30.6; 33.2; 40.1; asimismo para el tratamiento 4 se obtuvo 30.2; 26.1; 31.5; 30.6; 33.4; 37.2; 32.1; 34.8; 38.0; y finalmente para el tratamiento 5 se tuvo 29.2; 32.3; 25.1; 30.3; 33.7; 35.8; 34.2; 38.3; 32.6; en el análisis de variancia (ANVA), se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos lo que significa que hay diferencia entre los tratamientos en estudio, por consiguiente para la comparación se llevaron a la prueba de Tuckey, para determinar la mejor formulación, encontrándose como los mejores tratamientos al 3, 4 y 5, no habiendo diferencias significativa estadísticamente en los promedios de estos tratamientos. Se concluye que la mejor formulación en taninos de tara es con al 10%, encontrándose con esta densidad estar en las mismas condiciones de curtidas al alumbre. También la referente investigación será un referente frente a nuestro trabajo de investigación desarrollada, porque nuestro nivel de investigación es descriptivo y explicativo.

2.2. Marco de Conceptos o Palabras Claves

Piel: Se conoce generalmente como la capa que está ubicada entre la epidermis y la hipodermis que en si es la dermis; y a ella se le denomina piel verdadera (España, 2005).

Colágeno: Se conoce como un elemento muy importante en la alimentación y sirve mucho en nuestras actividades diarias y, por lo tanto, es básico para dar estructura, firmeza y

elasticidad a la piel; y así, mantener los músculos, ligamentos, tendones y finalmente las articulaciones (Reyes, 2004).

Curtición: Generalmente se denomina al proceso de curtido, por la cual la piel de los animales en general, se transforman en el material que se denomina cuero; y esto, es para que se conserve en el transcurrir del tiempo, mostrando características en su transformación como flexibilidad, resistencia y belleza (España, 2005).

Curtido: Es el proceso mediante el cual las pieles de los animales son transformadas en cueros y que estos, tienen una durabilidad en el tiempo y con flexibilidad, resistencia y belleza. (Correa,2015)

Cuero: El cuero animal es un material obtenido a través del procesamiento de la piel de animales, principalmente de bovinos, ovinos, porcinos y otros mamíferos, así como también de reptiles, aves y peces. Es un producto resultado del curtido y tratamiento de la piel cruda, que se somete a procesos químicos para evitar su descomposición y mejorar su durabilidad, flexibilidad y resistencia. (España, 2005).

Tara: (*Caesalpinia spinosa*) la tara es una planta leguminosa perteneciente a la familia Fabaceae, es originaria de sudamerica y se usa en diferentes industrias como la farmacéutica, alimentaria, la curtición, etc (Araujo, 2019)

Taninos: Son compuestos fenólicos que poseen propiedades astringentes y antiinflamatorias, por lo tanto, son muy útiles ante diarrea o gastroenteritis, además, tienen acción antioxidante que protegen a las células ante los radicales libres y permiten reducir el riesgo de enfermedades degenerativas. (Velásquez,2004)

Teñido: Es la operación que tiene por objeto darle un color determinado, ya sea superficialmente, en parte del espesor o en todo él para mejorar su apariencia, adaptarlo al estilo de moda e incrementar su valor. Es además la operación donde se verán reflejados los errores en operaciones anteriores. (Correa, 2015)

Piquelado: Condición en la que se encuentran los cueros luego del tratamiento con ácidos y sales neutras y en la cual pueden ser conservados temporalmente. (Correa, 2015)

Ecología: Es la ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, la distribución, abundancia y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente. (INIA, 2012).

2.3. Bases Científicas

2.3.1. El Conejo

2.3.1.1. Generalidades sobre los Conejos

El conejo común o europeo (*Oryctolagus cuniculus*) pertenece al orden *lagomorpha*. Su principal aptitud productiva es la cárnica, pues su elevada prolificidad y la brevedad de sus ciclos reproductivos y de engorde le confieren un gran potencial de producción. También se explotan conejos para la obtención de piel (raza Rex), de pelo (raza Angora), como animal de experimentación, como animal de compañía (razas enanas) y para la realización de repoblaciones cinegéticas (conejo silvestre). (López, s/f).

Hoy en día la cunicultura en el Perú se muestra desorganizada y sin rumbo. Las asociaciones de cunicultores son inexistentes y las granjas grandes, con población superior a las 100 hembras, han casi desaparecido, son pocas las que quedan. Esto último debido principalmente al boom del cuy. (López, s/f).

2.3.2. Conejos En El Perú.

En el Perú existen aproximadamente unas 238,442 hembras y un total de 490,836 cabezas de Conejos, en cusco hay 14073 cabezas de conejos y de los cuales 5596 son hembras. De acuerdo al IV Censo Agropecuario 2012. A nivel nacional el departamento con mayor población de conejos es Cajamarca con 63,956. (INEI, 2012).

2.3.3. Raza de Conejo Rex utilizado en la Investigación

La raza rex surgió en los años 20, en la ciudad de Coulange, Francia, a través de mutaciones observadas en conejos tradicionales. Como la cría de estos animales era para carne; al inicio, no se les dio importancia y fueron faenados para su consumo. Hasta que Amedee Gillet, el promotor de esta raza, vio la posibilidad de comenzar a cruzarlos y, con el tiempo, establecer una nueva. Así fue cómo surgió el rex, que llega a nuestra época, y después de cientos de cruzamientos, con no menos de trece variedades, entre las que podemos nombrar negros, azules, himalayos, castores, chinchillas, rojos, blancos, quebrados, entre otros. (Dipaga, 2009).

La principal característica de la raza es su pelo extra corto (1,6 cm de longitud); es un error creer que el rex no tiene pelo, ya que sí tiene, pero la mutación generó que su largo fuera igual al del subpelo. Esta característica ha sido fijada en la raza y en el cruzamiento de dos animales de raza rex; cualquiera que sea su variedad producirá, sin lugar a dudas

El animal es del tipo cárnico, de tamaño medio y bien musculado, según estándar, los pesos ideales para animales adultos son 3,7 kg para machos y 4,1 kg para hembras. (Rodríguez, 1995).

Dentro de las características morfológicas del conejo Rex, lo que más llama la atención es su pelaje. El pelo del conejo Rex tiene una textura muy suave y diferente al resto de las razas, fruto de una mutación genética presente en esta raza de conejos. Su nombre "Rex" tiene que ver con su pelo y el gen responsable de su textura. En la mayoría de los conejos el pelo está compuesto de dos capas, una inferior más corta y otra más alargada. En el Rex eso no ocurre, todos los pelos tienen la misma altura, generando una sensación de estar tocando terciopelo, parecido a un peluche.

2.3.4. La Piel y Sus Características.

Adzet. (2006), citado en (Pilamunga, 2017) argumenta que, la piel es la estructura externa de los cuerpos de los animales. Es una sustancia heterogénea, generalmente cubierta con pelos o lana y formada por varias capas superpuestas. La piel responde a los cambios fisiológicos del animal, reflejándose sobre ellas muchas características importantes y específicas tales como: edad, sexo, dieta, medio ambiente y estado de salud. Esta envoltura externa ejerce una acción protectora: pero al mismo tiempo también cumple otras funciones como:

- Regular la temperatura del cuerpo.
- Eliminar sustancias de desecho.
- Albergar órganos sensoriales que nos faciliten la percepción de las sensaciones térmicas, táctiles y sensoriales.
- Almacenar sustancias grasas.
- Proteger el cuerpo de la entrada de bacterias.

2.3.5. Composición Química de la Piel

(Medina, 1991) citado por (Garrido, 2006) declara que, la piel se compone principalmente de proteína, pero como todas las materias biológicas, contienen también lípidos, carbohidratos, sales inorgánicas y agua. El grupo de los lípidos comprende triglicéridos situados en las células de grasa y pequeñas cantidades de ácidos grasos, fosfolípidos y vestigios de ceras en la región del grano. Las proteínas de la piel son los componentes principales en la fabricación del cuero. Las proteínas que están formando la piel son colágeno, que contiene la mayor porción fibrosa, la elastina también es una proteína fibrosa, está en cantidad muy pequeña. La reticulina es otra proteína que se encuentra adherida al colágeno.

Colágeno: El colágeno es una proteína estructural fundamental que se encuentra en los tejidos del cuerpo humano y animales, proporcionando resistencia, flexibilidad y soporte a la piel, huesos, tendones, cartílagos y otros tejidos conectivos. Compuesto por cadenas de aminoácidos, forma fibras que mantienen la integridad estructural de estos tejidos. Es crucial para la regeneración celular, la cicatrización de heridas y la salud de la piel, pero su producción tiende a disminuir con la edad, lo que puede contribuir a problemas como la pérdida de elasticidad cutánea y la aparición de arrugas. (cuídateplus, 2015).

Elastina: La elastina es una de las proteínas que presenta muy pocos grupos de aminoácidos ácidos y básicos y es sumamente inerte al ataque químico. Si se coloca un trozo de cuero recién curado en una solución de ácido clorhídrico 0.1N y se hierve bajo el reflujo, la estructura del cuero queda destruida, pero la red de elastina se mantiene intacta, debido a que no posee carga suficiente por unidad de masa como solubilizarse ni siquiera utilizando un ácido fuerte. Las fibras no tienden a mantenerse unidas ni acercarse y no necesitan estabilización química ni curtido para evitar su descomposición (Frankel, 1991).

Albúmina: La albúmina es una de las proteínas solubles que se caracteriza por su alto porcentaje de aminoácidos ácidos y básicos, por lo que se encuentra altamente ionizada, como las secciones cargadas ejercen entre ellas cierta atracción electrostática, dan a la molécula una tendencia al repliegue sobre sí misma, formando glóbulos moleculares y las proteínas que los presentan se denominan proteínas globulares. (Frankel, 1991).

2.3.6. Factores Determinantes de la Calidad de la Piel

Romero, (2006), citado por Colcha, (2017) indica que toda alteración de la piel que repercute negativamente en las propiedades de la misma se traducirá en una pérdida de calidad y, por lo tanto, en una penalización de su precio.

- Las alteraciones se pueden deber a: heridas producidas durante la esquila, perforaciones generadas por plantas espinosas durante el pastoreo, parásitos, desnutrición y defectos en instalaciones.
- Durante la fase de almacenamiento, las pieles se deterioran por: condiciones ambientales inadecuadas, secadas y saladas insuficientes, apilamiento excesivo, por permanecer almacenadas demasiado tiempo y por la aparición de polillas en pieles húmedas.
- Las pieles constituyen un subproducto importante de la crianza de ovinos, sin embargo, se estima que hay una gran pérdida de ellas porque no se aplican las técnicas adecuadas para su conservación.

2.3.7. La Piel de Conejo

Los conejos son cazados en su hábitat natural y criados en granjas por su carne y piel. La piel del conejo es conocida por su calidez para el uso en el revestimiento interior de abrigos. Además, se utiliza en la confección de sombreros, guantes y zapatos, así como para relleno y ropa de cama, La ropa es el uso más común de la piel de conejo. El cuero, incluida la piel, es cosido en el forro de abrigos para mantener el calor o se usa en el exterior, como elemento decorativo de abrigos de invierno. Debido a que las pieles de conejo son pequeñas, una capa hecha completamente de piel de conejo requerirá el uso de varias. La pequeñez de las mismas las hace perfectas para forrar guantes y botas de invierno. La piel de conejo puede ser hilada para tejer suéteres o guantes. (ESCUADERO, 2020)

2.3.8. Daños Producidos en la Piel del Animal Vivo.

- Marcas de fuego: Ocasionadas por quemaduras con hierro ardiendo para el grabado de letras, cifras o figuras. Son cicatrices visibles en el curtido. Se aconseja que esta

marca se haga en la cara o en las patas del animal y no deben tener más de 11 cm. de diámetro.

- Infestación por larvas: El defecto se puede presentar en dos formas: una serie de hoyos (perforaciones producidas por la larva al atravesar la piel) y la cicatrización de estos agujeros.
- ácaros: Estos ácaros al chupar la sangre dañan la superficie de la flor del cuero, enferman a los animales atacados, que a la vez pueden contagiar a otros.
- Rayas: Son las marcas en la piel producidas por heridas ocasionadas por alambre de las jaulas o criaderos y objetos cortantes, daños por transporte, ampollas, llagas o úlceras. (Gómez, 2014).

2.3.9. Recomendaciones Durante el Manejo del Conejo.

- Hacer una limpieza periódica de jaulas, retirando residuos, mallas rotas, restos de alambre u otros objetos que puedan dañar la piel del animal.
- Usar alambre liso para hacer las jaulas.
- Cuidar la salud del animal, manteniéndolos limpios, combatiendo, las plagas (garrapatas, piojos, bicheras, sarna, etc.). (Gómez, 2014).

2.3.10. Lesiones en la Piel Ocasionadas por Otros Agentes.

- Cortes y raspaduras en la flor al extraer la lana o fibra.
- Efectos de un sangrado deficiente (cuero venoso).
- Defectos en la limpieza y recorte inapropiado e irregular (descarne).
- Defectos por prácticas inapropiadas de beneficio y desuello.
- Manchas causadas por agentes químicos.
- Manchas por suciedad (orina, estiércol, sangre)

- Daños causados por alta humedad o temperatura (degradación por microorganismo).
- Osificación; proceso que transporta la piel en una sustancia inflexible y cornea.
- Foto sensibilización; daño causado en la piel por acción de la luz solar y que produce la destrucción de sus capas. (Gómez, 2014).

2.3.11. Clasificación de las Pielés.

Las pieles se clasifican según la especie, tamaño, estado de conservación y características físicas, con la finalidad de tener lotes técnicamente bien diferenciados sean para la comercialización y transformación en peletería o cuero. (Gómez, 2014).

2.3.12. Clasificación por Condiciones de Conservación de los Cueros.

- Sombra: pieles que provienen de frigoríficos.
- Campo: Este tipo de cuero se encuentra en un estado seco y deshidratado. Suele ser más rígido y puede requerir acondicionamiento para restaurar flexibilidad y suavidad.
- Campaña: Son cueros que se mantienen en un estado húmedo para conservar su flexibilidad y prevenir el secado y endurecimiento. Se emplean técnicas específicas para mantener la hidratación sin que se produzca descomposición.

2.3.13. Clasificación por Tamaño y Peso.

- Animales de mayor tamaño y peso (adultos): en el caso de conejos se considera a las pieles que superan los 100 gramos.
- Animales de menor tamaño (medianos y pequeños): en caso de conejos las pieles medianas o pequeñas se consideraran medianas a las pieles de 80 a 100 gramos y las que no superan los 80gramos se considerara una piel pequeña.

2.3.14. Clasificación por Calidad.

Responde a algunas características:

- Una forma correcta de secado de la piel para su conservación.
- Cuidado de l cuero durante el faenado
- Correcto doblado del cuero.
- Calidad del pelo, densidad, altura y brillo.
- El animal no debe presentar cortes o mutilaciones ni maltratos antes del faenado, (Cervantes, 2014)

2.3.15. El Cuero.

El cuero se emplea en una amplia gama de productos. La variedad de pieles y de sistemas de procesado producen cueros suaves como telas o duros como suelas de zapato. La piel de oveja es suave y flexible y proporciona el tipo de cuero apropiado para guantes, cazadoras o chamarras y otras prendas, según (Wilches, 2012).

Es la piel que ha sido sometida a un proceso de transformación y curtido para evitar que sea alterado por microorganismos. el cuero es el resultado de un procesamiento adecuado llamado curtido y así ser utilizado e n vestimentas y otros objetos sin que el medio ambiente lo altere, según (Trejo, 1993).

Se da el nombre de cuero, en sentido general, al producto obtenido mediante tratamiento de la piel de los animales por procedimientos especiales (curtiembre) para volverla conservable y comunicarle propiedades especiales (elasticidad, flexibilidad), según (Villavecchia, 1963).

2.3.16. Conservación o Curado de los Cueros.

La conservación o curado de los cueros es un proceso fundamental para evitar la descomposición de la piel animal y prepararla para su posterior uso en la fabricación de productos de cuero. Existen varios métodos para conservar los cueros:

a) Secado. Consiste en retirar la humedad de la piel para evitar su descomposición. Se puede secar al aire o mediante el uso de máquinas específicas, pero es importante controlar la temperatura y la humedad para evitar dañar la estructura del cuero. (Jara N, 1997).

b) Salado. Se utiliza en climas templados. El cuero fresco es llevado a bodegas donde se lo coloca en una estiba de sal. Los cueros se colocan en una pila. El tiempo de un salado correcto requiere de 21 días de estiba. Los cueros curados correctamente por salado se conservan hasta un año en lugares frescos. Para un correcto proceso de salado se requiere el uso de sal limpia y de buena calidad. (Fababa, 2017).

c) Salmuerado. Existen varios sistemas de salmuerado pero el más importante es el utilizado en E.E.U.U. Los cueros descarnados se remojan en salmuera en tachos durante 48hs. o más en un medio de salmuera saturado y se los considera curados cuando la salmuera los ha impregnado por completo. (Villagran & Cuello, s.f).

2.3.17. Usos del Cuero.

Las pieles y el cuero fabricados a partir de pellejos curtidos de animales se utilizan desde hace miles de años para confeccionar prendas de vestir. (McCann, 2002). Vallejo (1984) citado por (Gómez, 2014) declara que “El cuero se emplea en una amplia gama de productos, la variedad de pieles y de sistemas de procesado producen cueros suaves como telas o duros como suelas de zapato”.

2.3.18. El Curtido de Pieles

2.3.18.1. Los Fundamentos del Curtido

La piel no puede conservarse durante un tiempo largo, pues sufre un proceso de putrefacción, para evitarlo se la pone en contacto sus sustancias que, al ser absorbidas por las fibrillas de la dermis, se combinan con ellas, haciéndola insoluble e imputrescible. Esta operación se llama curtido y la piel así tratada recibe el nombre de cuero. (Gómez, 2014).

2.3.18.2. Materiales Curtientes

Materias curtientes son aquellas sustancias que tienen la propiedad que sus soluciones, al ser absorbidas por las pieles de los animales, las transforman en cueros. Las buenas características del material curtiente, se determina en el color que le va a transmitir a los cueros una finalizado el proceso de industrialización, la calidad resultante y la facilidad que tengan durante el curtido de formar ácidos, ya que su intervención es primordial en un buen acabado del trabajo. (Gómez, 2014).

2.3.18.3. Curtientes Vegetales

Curtiente vegetal es el resultado que se obtienen entre las estructuras fenólicas de los que son los taninos naturales y con las fibras de colágeno de la piel; y todo ello, permite su curtación homogénea y uniforme en toda su estructura de la piel; por lo tanto, indicamos los arbustos que tienen taninos naturales son la Tara, Guarango, Quebracho, Nogal y Castaño. Por lo tanto, es importante indicar que el proceso que se realiza en la curtición vegetal es casi igual que el curtido mineral. (Tinado, 2012).

a) La Tara. Es un árbol de 2 hasta 12 metros de altura; sus frutos son vainas aplanadas e indehiscentes de color naranja de 8 a 10 cm de largo y 2 cm de ancho; contienen de 4 a 7 granos de semilla redondeadas de 0,6 a 0,7 cm de diámetro borde. El aprovechamiento de los frutos permite obtener numerosos productos de interés. La vaina representa el 62% del peso de los frutos y es la que precisamente posee la mayor

concentración de taninos, que oscilan entre 40 y 60 %. El Perú, es el mayor productor de tara con el 80 % de la producción mundial. La producción es básicamente de bosques naturales y en algunas zonas de parcelas agroforestales. Las principales productoras en el Perú son las regiones de Ayacucho y Cajamarca (Yépez, Castro Mandujano, & Pastor de Abram, 2013).

La tara es un árbol nativo de Perú, distribuido en toda América Latina e introducido a países muy lejanos como Marruecos, India y China, quienes han comenzado a aprovechar las ventajas económicas de esta valiosa especie. En nuestro país se la ha usado desde tiempos prehispánicos como especie tintórea y desde la época de la colonia se le empleó en el curtido de cueros.

Hoy en día, también es muy requerida por sus propiedades curativas. (PerúEcológico, 2009).

b) Quebracho. El quebracho ordinario o soluble en caliente (conocido también como quebracho insoluble) es el extracto natural que se obtiene por extracción directa de la madera de quebracho. Este tipo de extracto es rico en taninos condensados de alto peso molecular (flobafenos) que son difícilmente solubles. Su empleo es por lo tanto limitado a pequeñas adiciones en la fase de curtición de la suela en licores calientes (a temperaturas superiores a 35°C) para mejorar el rendimiento y la impermeabilidad del cuero. Los extractos solubles en frío se obtienen sometiendo el extracto ordinario a un proceso de sulfitación que transforma los flobafenos en taninos completamente solubles. Los extractos de quebracho solubles a frío son los tipos de extractos de quebracho más conocidos y utilizados. (Basurto, 2001).

2.3.18.4. La Piel de los Animales Como Materia Prima

El material de partida para la preparación del cuero lo constituye la piel de los animales. Su naturaleza es, sobre todo, adecuada al carácter del cuero obtenido. La piel en bruto se obtiene de toda clase de ganado vacuno como toros, bueyes, vacas, y terneros, además de las pieles de oveja , piel de cabra, piel de cerdo, piel de caballo y muchas pieles especiales de animales salvajes, animales acuáticas y reptiles. A esto hay que añadir los animales peleteros, animales salvajes y domesticados, cuyas pieles son dedicadas a ser curtidas y con ello valorizadas. (Prez, 2001)

2.3.19. Curtido de Pieles

a) Pelado. Consiste en quitar la piel del animal, para ello, se hace un corte cuidadoso desde la punta superior del esternón hasta la sínfisis púbica; y luego se extiende el corte hacia las extremidades, pero tratando de no causar daño a la piel del animal (Prez, 2001).

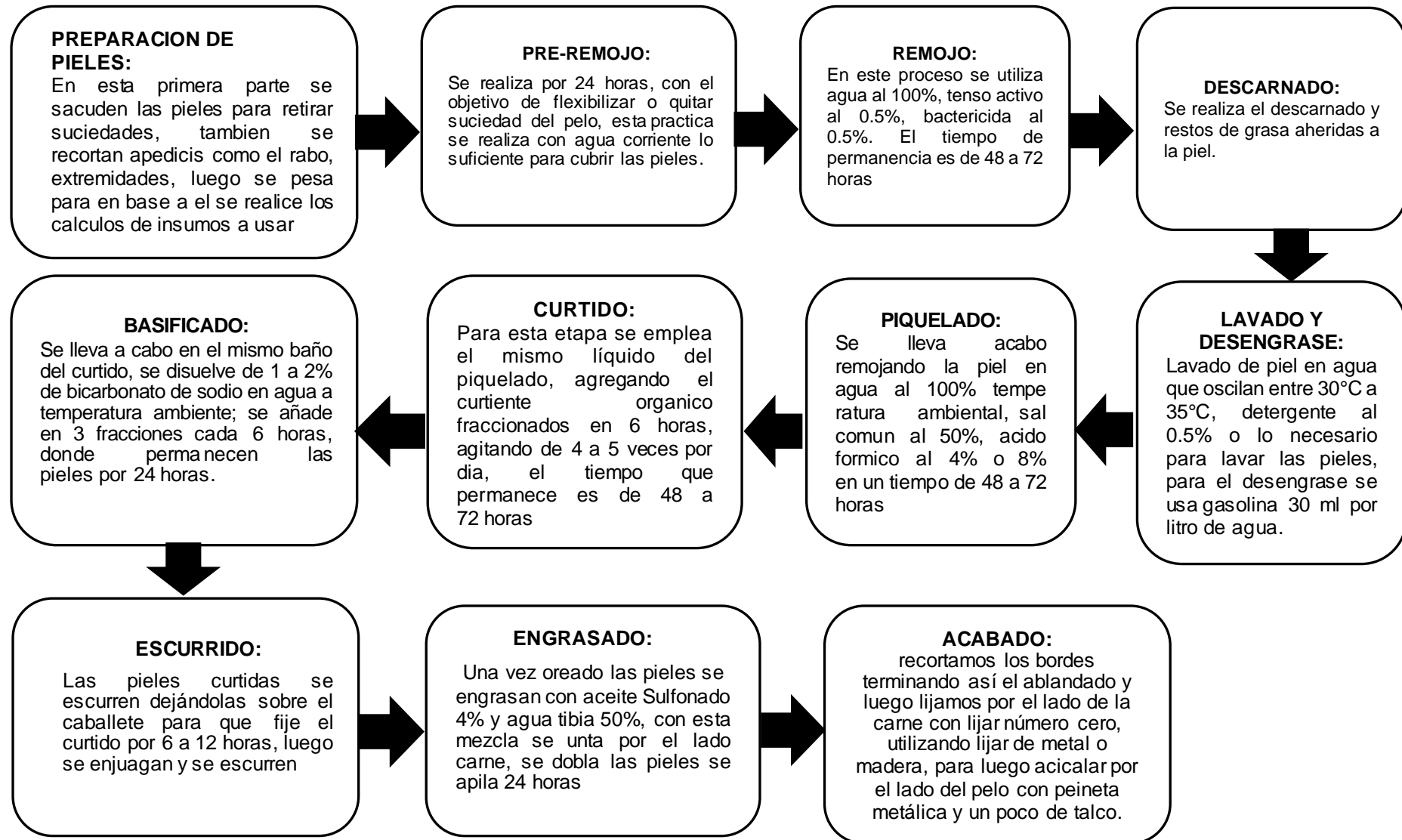
b) Secado. Es una etapa muy importante en la curtiembre de la piel, porque en ella se busca reducir la cantidad de agua que ha quedado en la piel y esto se logra presionado delicadamente con un trapo y se recorre por toda la piel (Prez, 2001).

c) Enjuague. Es una etapa de la curtición que consiste en remojar la piel que deseamos curtirla para darle suavidad y buena humedad, generalmente para enjuagar 16 pieles se requieren 18 litros de agua; y lo que hay que tener en cuenta es que no se debe remojar más de 24 horas para realizar el enjague de pieles que deseamos curtir porque estas pierden el pelo; y luego de este enjuague están listas las pieles para el descarnado (Prez. 2001).

d) Descarnado. El descarnado consiste en quitar de la piel la carne, pellejo y grasa. Para hacerlo se sujeta la piel con las rodillas; se comienza por el rabo y con la uña se levanta el pellejo. Para quitar la sangre y grasa, se lava nuevamente la piel con agua y jabón; luego se enjuaga con agua limpia y se escurre. (Prez. 2001).

e) **Curtido.** Las pieles se meten una por una en el curtiente durante 12 horas. Para curtir 12 pieles, se necesitan 118.8 gramos de tara, sal común. En agua fría se disuelve la sal. Después se mezclan estos compuestos y queda listo el curtiente (Prez. 2001).

2.3.20. Flujograma Para la Peletería



2.3.21. Técnicas de Curtición para Peletería

Preparación de pieles:

Antes del remojo se sacuden las pieles con una vara de madera para retirar suciedades, luego se recorta apéndices que no serán útiles tales como la cabeza, rabo, parte de las extremidades, luego se pesara para en base a él peso, realizar los cálculos de insumos a usar. (Cervantes, 2014)

Pre remojo:

Las pieles de las especies referidas en nuestro medio se consiguen por lo general por el estado de conservación “secos dulces”, por lo que se recomienda un pre remojo por unas 24 horas con el objeto de flexibilizar o quitar la suciedad del pelo. Esta práctica se realiza con agua corriente la suficiente para cubrir las pieles introduciendo con sumo cuidado para no quebrar la flor de las pieles por el estado de conservación que presentan, pasado este tiempo se hace un lavado superficial y se escurren (Cervantes, 2014).

Remojo:

Considerado el proceso más importante en la curtición de pieles, porque es el tratamiento de las pieles en agua, pero siempre adjuntando al remojo bactericidas para limpiarlas, eliminar sales u otras sustancias para que la piel se rehidrate y se ablanden y tengamos una piel liza y suave (Gomez, 2014).

Descarnado:

En este paso se usa una rancheta o descarnador, un caballete, en seguida se quita la hipodermis, carne y restos de grasa adheridas a la piel (Gomez, 2014).

Lavado y Desengrase:

Las pieles remojadas se lavan en agua a temperaturas que oscilan entre los 30° C a 35 °C; y si no se tiene termómetro se toma como indicador lo que soporta el calor la piel de la mano. Así mismo, el uso del volumen de agua es a criterio del operario; el detergente al

0.5% o lo necesario para lavar las pieles; por lo tanto, se lavan las pieles sobando como si se trataría de lavar ropa, eliminando la suciedad para fijar el curtiente (Gomez, 2014).

El desengrase es el proceso de la eliminación del exceso de grasa natural de la piel se realiza utilizando la gasolina con agua al 150% a temperaturas de 30 a 35°C, y a 30 ml por litro de agua lavando y enjuagando las pieles, luego se realiza un segundo lavado, repitiendo todo esto como en el primer lavado, esto es para quitar el olor del combustible empleado.

Piquelado:

El piquelado se lleva a cabo remojando la piel en agua al 100% de temperatura ambiente y utilizando sal común sal común al 50%, ácido fórmico al 4% o 8% en un tiempo de 48 a 72 horas

Curtido:

Para esta etapa se emplea el mismo líquido del piquel, agregando el curtiente orgánico disuelto en agua. Este preparado se adiciona en fracciones cada 6 horas, agitando de 4 a 5 veces por día. En este baño permanecen las pieles por 48 a 72 horas. (Gómez, 2014)

Basificado:

Igualmente se lleva a cabo en el mismo baño del curtido, se disuelve de 1 a 2% de bicarbonato de sodio en agua a temperatura ambiente; para disolverla se añade en 3 fracciones cada 6 horas a este baño, donde permanecen las pieles por 24 horas.

Ecurrido:

Las pieles curtidas se escurren dejándolas sobre el caballete para que fije el curtido por 6 a 12 horas, luego se enjuagan y se escurren.

Engrasado:

Una vez oreado las pieles se engrasan con aceite Sulfonado 4% y agua tibia 50% partes, con esta mezcla se unta por el lado carne, se dobla las pieles se apila 24 horas. En

esta fase nosotros elaboramos un aceite a base de los siguientes insumos, una yema de huevo, 400 ml. de petróleo, $\frac{1}{4}$ jabón molido y 500 ml. de agua

Seguidamente mezclamos los insumos en un balde pequeño y lo licuamos obteniendo 940 ml. de aceite para poder engrasar nuestros cueros. Con esta mezcla se unta por el lado de la carne, luego se dobla las pieles y se apila por 24 horas, colgándolas con ganchos en cordeles para orearlas, luego se clavetean en tableros de madera. (Cervantes, 2014).

Acabado:

Así mismo, recortamos los bordes con navajilla, terminando así el ablandado y luego lijamos por el lado de la carne con lijar número cero, utilizando lijar de metal o madera, para luego acicalar por el lado del pelo con peineta metálica y un poco de talco. (Cervantes, 2014).

2.3.22. Colección y Análisis de Muestras

La colección y análisis de muestras es un proceso fundamental, en esta etapa se evalúa el curtido óptimo, mediante un análisis de laboratorio, cortes histológicos que se realiza al cuero curtido:

a) Colección de Muestras. Implica la recopilación de materiales representativos del objetivo de estudio, se realizó cortes a 16 cueros curtidos de diferentes partes, curtidos con Tara y Quebracho, obteniendo 16 muestras y las separamos en bolsas plásticas con sus respectivas etiquetas, para luego realizar los análisis respectivos.

b) Análisis por Cortes Histológicos. Una vez colectadas las muestras, realizamos cortes histológicos a los 16 cueros curtidos, escogiendo las muestras más representativas de cada curtido, cuyas muestras las examinamos y observamos en el laboratorio (Cervantes, 2014).

2.3.23. Análisis de Laboratorio.

Para un análisis más exacto y determinar cuál eficaz fue el curtido orgánico de nuestras pieles, procedimos a llevar las muestras a un laboratorio particular, donde evaluaron 16 muestras con el procedimiento BX, para poder determinar microscópicamente cuanto es la filtración en la epidermis, dermis e hipodermis de nuestros curtidos orgánicos con Tara (Cervantes, 2014).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. **Ámbito de Estudio.**

El área de estudio se ubicó en el Departamento de Cusco, Provincia Cusco, Distrito de San Jerónimo, específicamente en el Laboratorio de Pieles de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Escuela Profesional de Zootecnia de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

3.1.1. **Ubicación Política.**

País	:	Perú
Región	:	Cusco
Departamento	:	Cusco
Provincia	:	Cusco
Distrito	:	San Jerónimo.

3.1.2. **Ubicación Geográfica.**

Longitud sur	:	13°33'24"
Longitud oeste	:	71°52'30"
Altitud	:	3219 msnm

3.1.3. **Condiciones Climáticas.**

Su clima es templado frío, con una temperatura máxima media anual promedio de 20.65°C, con una temperatura media anual de 11 °C, humedad relativa mínima de 63.43% en el mes de Agosto, con una máxima 78.27% en el mes de Marzo, con una precipitación anual de 670.10 mm con variaciones de 120 a 144.22/mm para los meses de Julio y Enero respectivamente y una evaporación acumulada anual de 1331.01; las horas de sol acumulada anual promedio son de 2264.59 con valores medios de una máxima diaria de 8.36 h/día (Julio) y horas sol mínima diaria de 3.85 h/día (Febrero); los vientos varían de 2.94 a 4.06

m/s. en los meses de Mayo y Agosto respectivamente (UNSAAC- SENAMHI - KAYRA) datos climatológicos de un periodo de 18 años.

3.1.4. Duración de la Investigación.

Todas las etapas y proceso de la investigación se desarrollaron a partir del mes Enero del 2018 hasta el mes de Julio del 2019.

3.2. Materiales.

En el presente trabajo de investigación se han utilizado los siguientes materiales:

3.2.1. De las Muestras.

Para el siguiente trabajo se consideró 16 muestras (pieles de conejos).

3.2.2. De la Obtención de Tara.

Se Utilizó taninos de Tara, recolectando las muestras (no importando la edad del árbol), en una bolsa y usando un molino eléctrico.

3.2.3. Del Proceso de Curtición (Peletería).

Para este proceso se utilizó, 16 unidades de pieles de conejo Rex, muestras de Tara, Detergente de 350 gramos, Sal común (sin yodo) 2 kilos, Gasolina 01 litros, Formol 01 litros, Aceite Sulfonado, 900 ml (elaborado artesanalmente), Ácido fórmico (ácido de batería) y agua.

3.2.4. Del Proceso de Elaboración del Curtido o Equipo Auxiliar.

Esta actividad se desarrolló utilizando 04 baldes de plástico de 18 litros, 04 baldes de plástico de 04 litros, 02 Caballetes de descarnado, 02 ranchetas de descarnado, 01 Hervidora, 01 unidad de Cúter, Martillo y Clavos de 3/4" x 18

3.2.5. De Laboratorio.

Para esta etapa se utilizó bolsas pequeñas para recolección de muestras, Probeta de 150 ml, Balanza digital de 5 kilos de capacidad, Microscopio, Micrótopo y Bisturí.

3.2.6. De Escritorio

Utilizamos cuaderno de apuntes, lapiceros, calculadora, 1 millar papel bond, USB. 16 GB, computadora e impresora.

3.3. Metodología de Investigación

3.3.1. Enfoque de la investigación:

Es cualitativo, porque se compila datos del curtido de las pieles con Tara y Quebracho y en base a ello, se dió respuesta a los objetivos propuestos en la investigación y con esos porcentajes fueron desarrollados el análisis de varianza y porcentual, sobre cuál de los niveles de Tara (10%) presenta una piel de conejo mejor curtida frente a la curtision de Quebracho (8%), después de desarrollado el experimento de curtido. (Hernández, Fernández & Baptista, 2016).

3.3.2. Descripción de los métodos

3.3.2.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es aplicada o tecnológica, porque se obtuvo resultados porcentuales en la curtación con Tara y Quebracho en pieles de conejos Rex. (Puente, 2015).

3.3.2.2. Nivel de Investigación

El nivel de investigación es experimental (porque se manipula la variable independiente y dependiente, en el caso de esta investigación la variable indepentinte es la Tara y el Quebracho y deponente son los porcentajes de taninos de Tara y Quebracho). (Puente, 2015).

3.3.3. Diseño de la Investigación

La presente investigación es cualitativo y experimental; porque la referida investigación permite la manipulación de las variables; por ello, para el procesamiento de de la presente investigacion se usó el analisis de varianza (ANOVA) y el Diseño Completamente Alazar. (Hernández, Fernández & Baptista, 2020)

3.4. Variables

3.4.1. Variable independiente

Tara y Quebracho

3.4.2. Variable dependiente

Las 16 pieles de conejo

3.4.3. Unidad de observación

Fue todo el proceso de la curtición de las 16 pieles de conejo Rex y la obtención de los datos, para luego analizarlos.

3.5. Metodología del Proceso de Curtición.

3.5.1. Primera Etapa

Fue la recolección de pieles de conejo e insumos orgánicos de Tara y Quebracho

Recolección de pieles. Las 16 pieles de conejo las compramos de algunos productores de la zona de la Provincia y Departamento del Cusco; directamente de los pequeños productores cunicultores.

Recolección de insumos orgánicos. El principal curtiente lo compramos al productor de Tara Don Teófilo Estrada del Distrito de Mollepata, Provincia de Anta, Departamento de Cusco; la cantidad adquirida de Tara, lo cual lo llevamos a una molinera para ser molido en polvillo y el Quebracho compramos una cantidad de 1 kg.

3.5.2. Segunda Etapa

Preparación de insumo. Para que la harina de Tara sea más fina y se pueda utilizar en el proceso de curtición, tuvimos que cernir separando las partículas grandes del polvillo.

Preparación de pieles. Sacudido y limpieza de pieles. Consiste en golpear la piel para eliminar el polvo, suciedad y partículas sueltas que puedan estar presentes en la superficie. Después del sacudido, se procede a una limpieza inicial más detallada. Esto puede

implicar el uso de cuchillos o raspadores para eliminar restos de carne, grasa u otras impurezas que no se hayan eliminado con el sacudido.

Tabla 1. Peso individual de las pieles de conejo Rex

Peso Individual de los Pieles en gramos

	1° Grupo	2° Grupo	3° Grupo	4° Grupo
1	138.7	129.9	109.2	118.7
2	121.9	127.8	99.5.	129.9
3	136.6	119.6	129.7	100.6
4	122.9	142.6	121.6	110.3
TOTAL	520.1 gr	519.9 gr	460 gr	459.5 gr

Interpretación: En esta tabla observamos los pesos individuales de las pieles en gramos; por lo tanto, el primer grupo tuvo un total de 520 gr; el segundo grupo 520 gr; el tercer grupo 460 gr y el cuarto grupo 460 gr; indicamos que estos pesos de las pieles fueron antes del proceso de curtición, que es el pre remojo y nos sirvió estos pesos para calcular los insumos a utilizar.

Tabla 2. Datos del pesado de pieles por grupo

	Cantidad/unidad	Calidad	Peso gramos
1° Grupo	4	Seca	520.1
2° Grupo	4	Seca	519.9
3° Grupo	4	Seca	460.0
4° Grupo	4	Seca	459.5
Total	16		1959.5 gr

En la tabla 2, se muestra el peso total de cada grupo de estudio, cabe mencionar que el 4° grupo se consideró como el testigo de la investigación.

Pre – remojo.

En esta etapa restituimos el agua a las pieles en estudio y con ello logramos su flexibilidad que perdieron en su proceso de conservación, y también nos sirvió para quitar las suciedades y sangre que tenían cuando los beneficiamos; y esta actividad la desarrollamos para que no nos contamine el agua cuando introducimos 4 pieles con sus respectivos pesos e introducidas luego en cada 4 baldes de 18 litros de agua y logramos que las pieles estén cubiertas de agua para un buen remojo y flexibilidad futura; y esta tarea lo desarrollamos durante 24 horas y seguidamente las pieles las sometimos a un buen lavado y enjuague, para garantizar pieles de buena calidad.

Remojo.

Este proceso es muy importante en el curtido de pieles; por lo tanto, las pieles que están en el proceso de investigación del curtido, las remojaamos en los baldes hasta cubrir las pieles con el agua potable; y también utilizamos detergente al 0.5 %, bactericida (formol) al 0.5% y Sal común al 10%; todo esto realizamos para lograr pieles limpias y flexibles y este proceso tuvo una duración de 48 a 72 horas. Seguidamente, una vez disuelto los insumos, se colocaron las pieles en los 4 baldes; y previamente las escurrimos las pieles para continuar con el proceso de curtido.

Tabla 3. Proceso del remojo de la piel y distribución de insumos

	Cantidad de unidad	Peso de Gramos	Detergente 0.50%	Formol 0.50%	sal común 10%
1°Grupo	4	520.1	2.6	2.6	52.01
2°Grupo	4	519.9	2.6	2.6	51.19
3°Grupo	4	460.0	2.3	2.3	46.00
4°Grupo	4	459.5	2.3	2.3	45.95

En la tabla 3, muestra la distribución de insumos para los cuatro grupos de investigación que contiene 04 pieles cada grupo de la misma forma tienen diferentes pesos por grupo; los insumos se calculan según, peso, tenso activo (detergente) 0.5%, bactericida (formol) al 0.5% y Sal común al 10% así como se muestra en la tabla 3.

Descarnado:

Esto puede implicar el uso de cuchillos o raspadores para eliminar restos de carne, grasa u otras impurezas que no se hayan eliminado con el sacudido.

Lavado y desengrase:

Luego de remojar la piel se lava con abundante agua; por lo tanto, la temperatura debe de estar entre los 30 – 35 °C., así mismo, el detergente es del 0.5% o este porcentaje varía de acuerdo al tamaño limpieza etc.

Tabla 4. Proceso del lavado, distribución de insumos

Lavado de pieles			
	Peso de piel en gramos	Cantidad de agua L	Detergente 0.5 %
1°Grupo	520.1	72	2.6
2°Grupo	519.9	72	2.6
3°Grupo	460.0	72	2.3
4°Grupo	459.5	72	2.3
Total	1959.5 gr	288 Lt	9.8 gr

En este proceso se procede a lavar tal cual, como una ropa, usando 0.5% de tensoactivo, por lo tanto, la suciedad debe eliminarse, sino se fijará con los curtientes.

Tabla 5. Proceso del desengrase, distribución de insumos

Desengrase de pieles			
	Peso de piel en gramos	Cantidad de agua L	Gasolina
1°Grupo	520.1	0.78	23.4
2°Grupo	519.9	0.78	23.4
3°Grupo	460.0	0.69	20.7
4°Grupo	459.5	0.69	20.7
Total	1959.5 gr	2.940 Lt	88.2 ml

En el desengrase se utilizó agua al 150% a 30 – 35 °C de temperatura, gasolina, se le agrega gasolina 30ml por litro de agua, lavando y enjuagando las pieles; se repite este proceso varias veces, para quitar el olor a combustible que se uso.

Piquelado:

Para realizar este proceso se efectuó el siguiente paso, se utilizó agua a temperatura ambiente 25 °C; sal común al 50%, agua acidulada al 4% y la duración de este proceso es de 48 horas. En en la tabla 6 se detalla los insumos que fueron utilizados.

Tabla 6. Proceso del piquelado, distribución de insumos.

Piquelado de pieles			
	Peso de piel en gramos	Sal común en gramos	Agua acidulado 4%
1°Grupo	520.1	260	20.8
2°Grupo	519.9	260	20.8
3°Grupo	460.0	230	18.4
4°Grupo	459.5	230	18.4
Total	1959.5 gr	980 gr	78.4 ml

3.5.2.1. Tercera Etapa.

El Proceso de Curtido Orgánico con Tara. Es el proceso de suma importancia de la investigación donde se usó los taninos de Tara, esto en diferentes grupos de investigación y porcentajes. Se empleó 3 grupos con 4 repeticiones; se usó los porcentajes de Tara de 6%, 8%, 10% y el 4° grupo con 4 repeticiones para el quebracho al 8 %, estos datos proporcionados por el asesor, con el objetivo de determinar la cantidad óptima del curtiente de Tara.

En esta etapa se empleó el líquido del piquelado, al cual se le agregó el curtiente orgánico de Tara, esto se emplea dos horas antes en agua tibia necesario para disolver, y este proceso se repitió por 72 horas con un intervalo de 6 horas, para una mejor curtiduría

A continuación, los siguientes cuadros nos muestran las evaluaciones.

Tabla 7. Distribución de insumos orgánicos (tara) como curtiente

	Peso de pieles / grupo	Cantidad de pieles	Porcentaje de curtiente orgánico tara%	Porcentaje de curtiente orgánico Quebracho %	Cantidad de curtiente en gramos
1°Grupo	520.1	4	6	0	31.2
2°Grupo	519.9	4	8	0	41.6
3°Grupo	460.0	4	10	0	46.0
4°Grupo	459.5	4	0	8	36.8

3.5.2.2. Cuarta etapa

El acabado del trabajo de investigación.

En la etapa final se realizó los siguientes pasos:

Basificado: se realizo el mismo paso del curtido en el cual se le disolvio 2% de bicarbonato de sodio del peso total de la piel de cada grupo, en agua a temperatura ambiente y se utilizo agua a criterio para disolver, este proceso dura 24 horas en un intervalo de 6 horas.

Tabla 8. Proceso de Basificado para Tara y quebracho

	Peso de pieles	Bicarbonato de Sodio 2%
1°Grupo	520.1	10.4
2°Grupo	519.9	10.4
3°Grupo	460.0	9.2
4°Grupo	459.5	9.2

Escurrido: al finalizar la curtison de pieles se escurre, se dejo en el caballete por unas 6 horas para quela unidad se disipe.

Engrasado: al orearse las peles, procede a en agrasar para lo cual se uso los siguietes materiales e insumo:

- 1 yema de huevo.
- 400 ml. de petróleo.
- ¼ jabón molido.
- 500 ml. de agua

Se mezcla los insumos antes mesionados en un reispiente para luego licuarlos y obtener una mezcla mas homogenia y optima, en el cual se optuvo un 900 ml de mezcla para poder engrasar, porla parte interior o lado carne se procede a engrasar las pieles y esta proceso se durante 24 horas en ete proceso se realizada apilado, luego de este proceso se les cuelaga en cordeles y sostenidos por un gancho y se deja orear para luego espirar la piel en un tablero sostenida por clavos, ganchos etc.

3.5.2.3. *Quinta etapa*

Colección y Análisis de Muestras de Curtido con Tara. Se realizó la evaluación de muestras para determinar los niveles de penetración del curtiente y ver la calidad del curtido, para lo cual se procedió a hacer cortes en las pieles, mediante cortes histológicos para su análisis en el laboratorio, esto lo determinamos en el laboratorio del Centro Experimental La Raya, que está especializado en esta operación y a continuación detallamos el proceso.

Primero: La colección de muestras. Se procedió a obtener muestra de los 16 cueros curtidos con Tara, las cuales se clasifico de acuerdo a los porcentajes de tara que se uso en la investigación, para evitar errores en la investigación se enumera cada muestra y realizar los análisis de laboratorio respectivos.

Segundo: Análisis de laboratorio. Para un análisis mas minucioso de la investigación se procedió llevar aun laboratorio particular, el procedimiento BX, se determino microscópicamente la filtración del curtiente en la epidermis de nuestro curtido orgánico. Una vez obtenida las 16 muestras de laboratorio, se viajó al centro Experimental La Raya – UNSAAC, donde se observó y midió el tamaño de filtrado de nuestros curtidos, con el programa MOTICA IMAGEN PLUS 2.0.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Presentación de resultados.

a). primer resultado

Los resultados de la investigación se muestran de la evaluación y análisis de los cueros curtidos con Tara.

Tabla 9. Resultado de curtición de las pieles con tara al 6, 8 y 10

Curtido de Piel de Conejo con Tara			
Nº de observación	1º Grupo al 6%	2º Grupo al 8%	3º Grupo al 10%
1	35.1	58.7	71.7
2	32.7	62.3	76.1
3	36.3	54.4	82.6
4	36.8	59.0	76.1
PROMEDIO	35%	58.6%	76.6%

Interpretación: En la tabla 9 se observa los resultados del curtido de pieles de conejo con Tara de acuerdo a los porcentajes de experimentación propuestos, apreciando que en el 3er grupo experimental donde el porcentaje de curtiente organico de tara es al 10% presenta una piel con mejor calidad y flexibilidad en el 76.6%.

Tabla 10. Comparaciones multiples del curtido de piel de conejo con tara al 6%, 8% y 10%

Variable dependiente: curtido

HSD Tukey

(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
6%	8%	-23,37500*	2,38088	-30,0224	-16,7276

	10%	-41,40000*	2,38088	-48,0474	-34,7526
8%	6%	23,37500*	2,38088	16,7276	30,0224
	10%	-18,02500*	2,38088	-24,6724	-11,3776
10%	6%	41,40000*	2,38088	34,7526	48,0474
	8%	18,02500*	2,38088	11,3776	24,6724

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

En la tabla 10, se observa que todas las concentraciones presentan diferencias significativas a pares de grupos, es decir que el uso de tara como curtiente organico a diferentes concentraciones logrará pieles con calidad y flexibilidad diferente, $p < 0.05$.

Grafico 1

Comparaciones del curtido de piel de conejo con tara al 6%, 8% y 10%



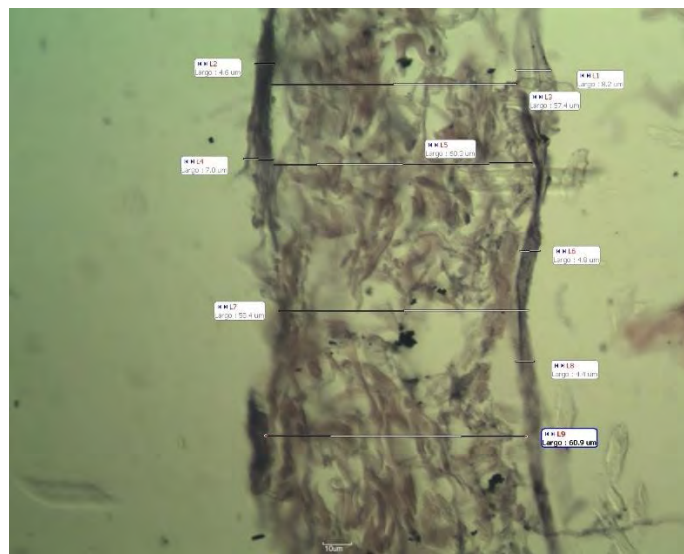
Tabla 11. Resultado de curtición de las pieles con Quebracho al 8%

Curtido de piel de conejo con Quebracho	
N° de Observación	4° Grupo al 8%
1	89.8%
2	98.9%
3	99.9%
4	88.7%
PROMEDIO	94.3%

Interpretación: En el 4tº grupo de experimentación usando el Quebracho con el 8%, se observó que la curtición con taninos de Quebracho fue eficiente; la piel presento coloración uniforme en un promedio del 943%, ver figura N° 4; por lo que se podría decir que este curtiembre orgánico es mejor que los utilizados con Tara en sus diferentes concentraciones.

Figura 1

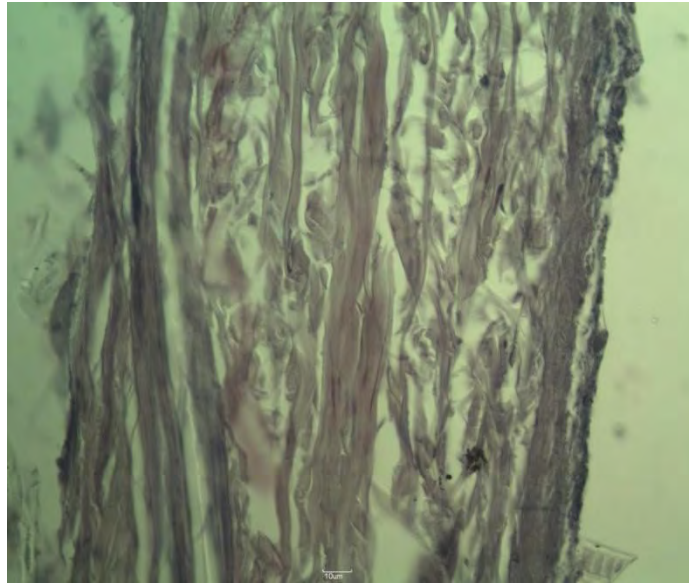
Cuero curtido orgánicamente con tanino de Tara al 6 %.



Para el primer grupo de la investigación al 6 % de Tara, se ve que curte y tiñe solo al 35 % y siendo este no homogéneo, observando dureza en los cueros tratados y no presenta una coloración uniforme.

Figura 2

Cuero curtido orgánicamente con tanino de tara al 8 %



Para el segundo grupo utilizando Tara al 8 %, se observa en las figura N° 2 y cuadro tabla 9 que curtió 58.6%, siendo un curtido no homogéneo en su totalidad, presentando ligera dureza en el cuero tratado.

Figura 3

Cuero curtido orgánicamente con tanino de tara al 10 % .



Para el tercer grupo al 10 % con Tara, se observa que curtió al 76.6 % como muestra el tabla 9 y el curtido es equilibrado; por lo tanto, podemos ver que tuvo una buena filtración de curtiembre en la piel en las tres capas como podemos visualizar la figura N° 3, se encontró una suavidad y coloración homogéneo en todo el trayecto del cuero.

Figura 4

Cuero curtido orgánicamente con Quebracho al 8%



Para el 4° grupo de nuestra investigación se empleó quebracho al 8% considerado también como testigo del trabajo de investigación en donde pudimos observar la curtición al 94.3 %, obteniendo cuero de buena calidad, uniformidad en el teñido y suavidad en los cueros, el resultado se encuentra en la tabla 20, la figura N°4 muestra la calidad de curtido que se obtuvo en este grupo.

Segundo Resultado

Tabla 12. Resultado de la curtición con Tara al 6% y Quebracho al 8%

Curtición de pieles de conejo	
Tara al 6%	Quebracho al 8%
35.0	94.3%

En la comparación del primer tratamiento de Tara al 6% y Quebracho al 8%, se pudo observar que usando la Tara al 6% solo se curtió el 35% y con el Quebracho al 94.3 %.

Tabla 13. Comparación de la curtición con Tara al 6% y Quebracho al 8%

	N	Media	Desviación estandar	t	gl	P
Tara 6%	4	35.225	1.828	-19.162	6	0.000
Quebracho 8%	4	94.325	5.891			

De la tabla, se observa que existe diferencia significativa entre la curtición de tara al 6% y quebracho al 8% ($p < 0.05$). De acuerdo a los valores promedio se puede afirmar que el uso del curtiembre orgánico de quebracho logrará un mayor porcentaje de curtido de piel en el 94.35%.

Grafico 2

Comparación de la curtición con Tara al 6% y Quebracho al 8%

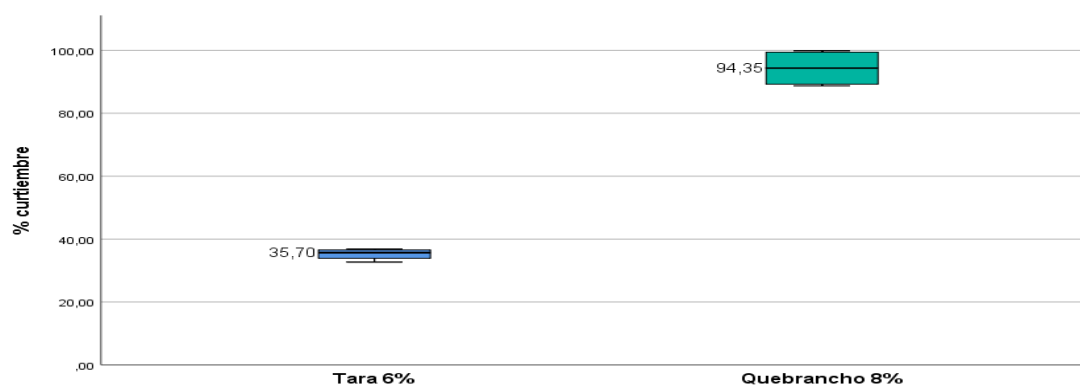


Tabla 14. Resultado de la curtición con Tara al 8% y Quebracho al 8%

Curtición de pieles de conejo	
Tara al 8%	Quebracho al 8%
58.6%	94.3%

Utilizando los taninos vegetales de la Tara al 8% y Quebracho al 8% se obtuvo 58.6% de curtición utilizando la Tara y para el Quebracho se obtuvo 94.3 %.

Tabla 15. Comparación de la curtición con Tara al 8% y Quebracho al 8%

	N	Media	Desviación estandar	t	gl	P
Tara 8%	4	58.600	3.240	-10.626	6	0.00
Quebracho 8%	4	94.325	5.891			

Del cuadro se observa que existe diferencia significativa entre la curtición de tara al 8% y quebracho al 8% ($p < 0.05$). De acuerdo a los valores promedio se puede afirmar que el uso del curtiembre orgánico de quebracho logrará un mayor porcentaje de curtido de piel en el 94.325%.

Grafico 3

Comparación de la curtición con Tara al 8% y Quebracho al 8%

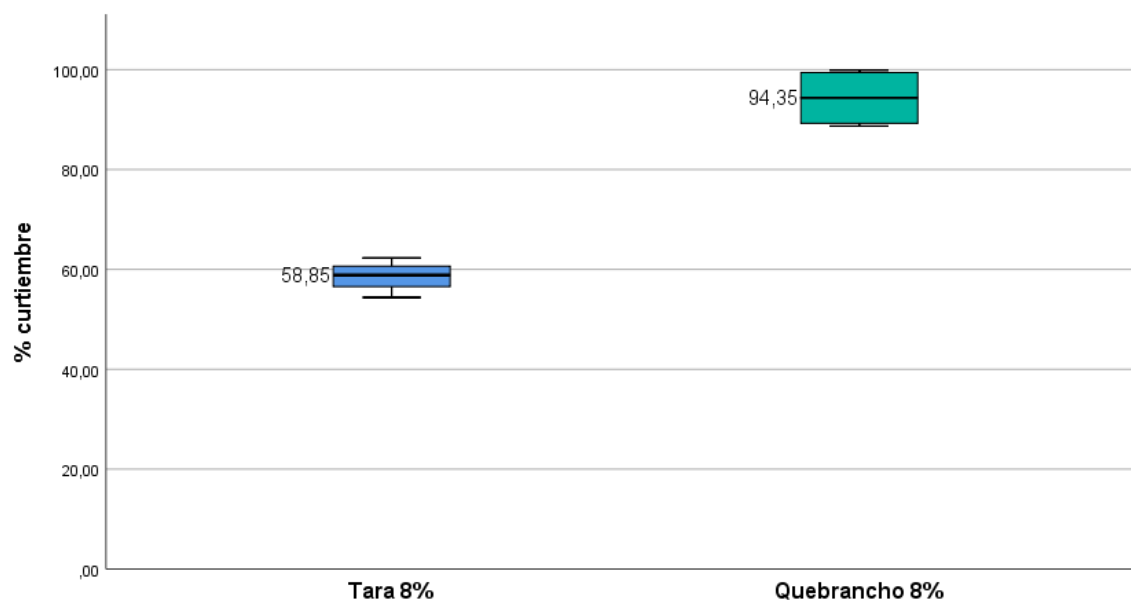


Tabla 16. Resultado de la curtición con Tara al 10% y quebracho al 8%

Curtición de pieles de conejo	
Tara al 10%	Quebracho al 8%
76.6%	94.3%

Fuente: Elaborado por el autor, septiembre del 2019.

En el último tratamiento utilizando 10% de Tara se logró curtir el 76.6% de la piel y el curtido es equilibrado, podemos ver que hubo una buena filtración de curtiente en la piel en las tres capas, teniendo una suavidad y coloración homogéneo en todo el trayecto del cuero, sin embargo, al usar el Quebracho al 8% se logró una mayor curtición de la piel al 94.3%.

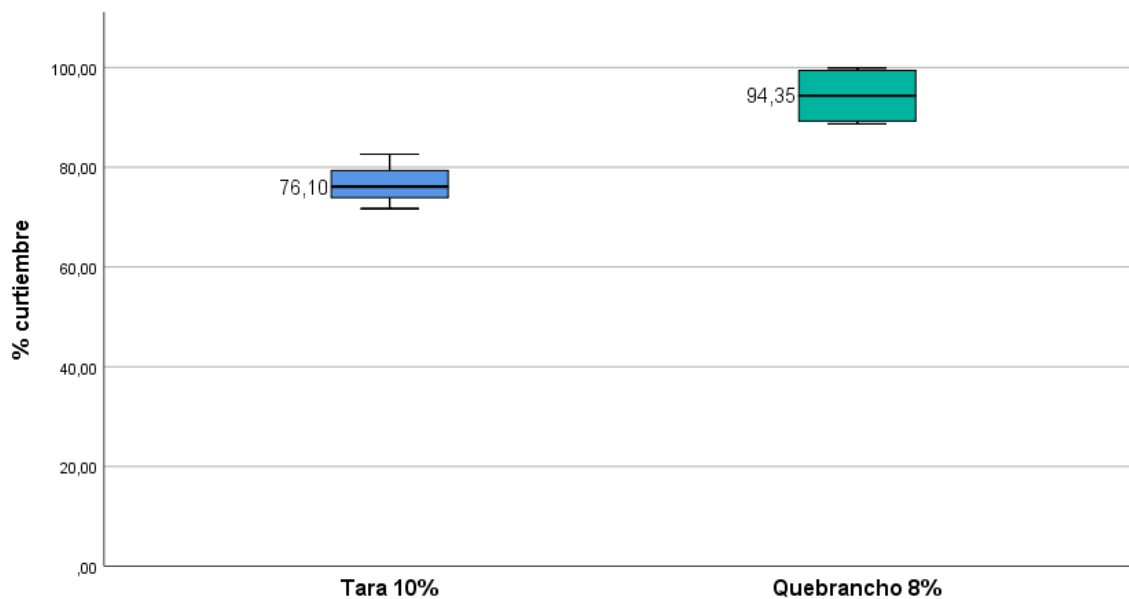
Tabla 17. Comparación de la curtición con Tara al 10% y Quebracho al 8%

	N	Media	Desviación estandar	t	gl	P
Tara 10%	4	76.625	4.491	-4.779	6	0.000
Quebracho 8%	4	94.325	5.891			

De la tabla, se observa que existe diferencia significativa entre la curtición de tara al 10% y quebracho al 8% ($p < 0.05$). De acuerdo a los valores promedio se puede afirmar que el uso del curtiembre orgánico de quebracho logrará un mayor porcentaje de curtido de piel en el 94.325%.

Grafico 4

Comparación de la curtición con Tara al 10% y Quebracho al 8%



Por ultimo se analizo las diferentes concentraciones con tanino de tara y el quebracho al 8% para analizar la efectividad en la curtiembre de las pieles de conejo.

Tabla 18. Comparación del curtido de piel de conejo con tara al 6%, 8% y 10% y quebracho al 8%

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	7667,627	3	2555,876	148,769	,000
Dentro de grupos	206,162	12	17,180		
Total	7873,789	15			

Al 95% de confiabilidad según el análisis de varianza se afirma que el curtido de la piel de conejo con Tara es diferente con concentración del 6%, 8% y 10% y quebracho al 8%, $p < 0.05$.

Para determinar que concentraciones presentan diferencias en el curtido de las piles de conjejo se realizara la prueba post hoc de tukey.

Tabla 19. Comparación del curtido de piel de conejo con tara al 6%, 8% y 10% y quebracho al 8%

HSD Tukey^a

Grupos	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Tara 6%	4	35,2250			
Tara 8%	4		58,6000		
Tara 10%	4			76,6250	
Quebracho 8%	4				94,3250
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

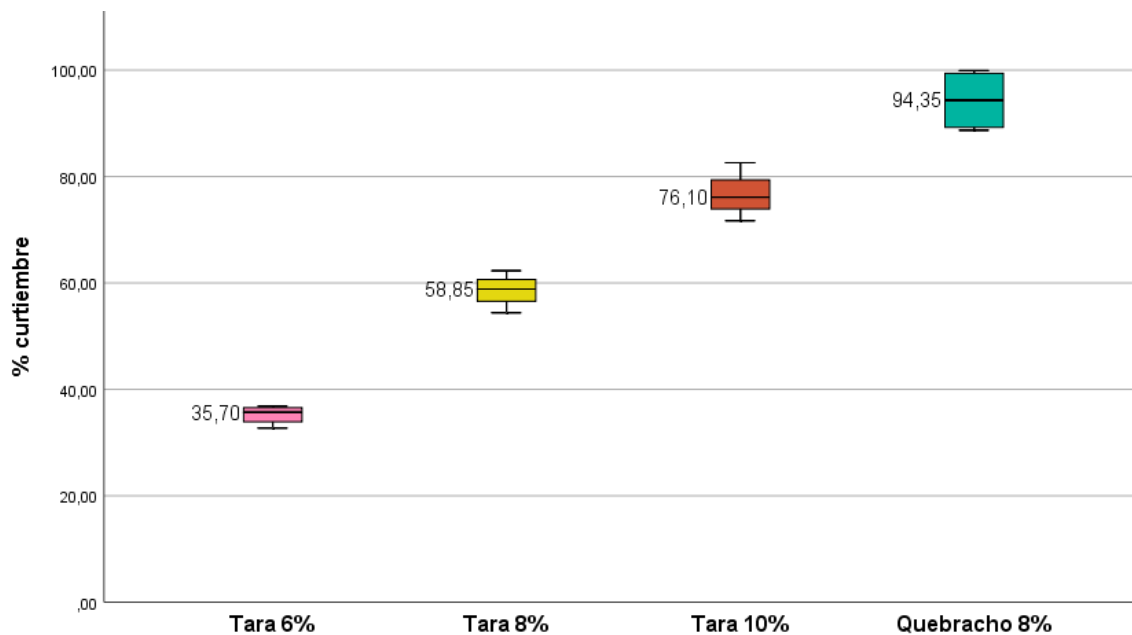
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 4,000.

De la tabla 11, se observa que todas las concentraciones presentan diferencias significativas, concluyendo que el uso de quebracho al 8% resulta ser mayormente efectivo en la curtiembre de piel de conejo logrando un 94.32% de piel curtida porcentaje mayor en comparación que el porcentaje logrado con las diferentes concentraciones de Tara.

Grafico 5

Comparación de la curtiación con Tara al 6%, 8%, 10% y Quebracho al 8%



4.2. Presentación de las Discusiones

- (Fernández, 1998). Realiza un curtido de pieles de ovinos mejorados en donde usa cuatro tratamientos con diferentes cantidades de tara en cada una de los procedimientos; se realizó durante 3 días, la cantidad de tara utilizada en las diferentes etapas de recurtición fueron las siguientes: primer día 80 a 100 gr. de polvo de tara por 3 kg. De piel, segundo día 90 a 100 gr. de polvo de tara por 3 kg. De piel y tercer día 130 a 135 gr. de polvo de tara por 3 kg. De piel. En donde recomienda el uso del tercer tratamiento ya que los resultados obtenidos fueron los mejores en suavidad, color y curtición.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación determinó un curtido eficaz con tanino de Tara al 10 %, observando una filtración del curtido en las tres capas (epidermis, dermis, hipodermis) y a la vez se puede ver una curtición homogénea y suavidad.

- Valverde S., (1989). Afirma que el polvo de Tara mezclado con otros componentes químicos da una coloración gris oscura. El polvo de Tara juega un papel predominante como un tinte industrial. En este trabajo de investigación la Tara da una coloración gris pálido a la piel sin ninguna adición de un componente químico, logrando con ello, un teñido natural y parejo.
- Caguana, (2011). Las mejores calificaciones para las características sensoriales de finura de pelo y blandura, en la curtición de pieles de cuy se obtuvo al utilizar 15% de quebracho (T1), con 4,38 y 4,56 puntos. Durante este trabajo de investigación se obtuvo finura y blandura del cuero y pelo, con Tara utilizado al 10%.

4.3. Conclusiones

Los resultados obtenidos del siguiente trabajo de investigación son los siguientes.

1. Luego de la evaluación y análisis de laboratorio de las muestras de Tara al 6 %, 8 % y 10 %; se concluye que el curtido de Tara que se utilizó al 10 %, resultó un curtido eficaz del 76.6% del cuero; por lo tanto, se obtuvo, cueros limpios, flexibles y de buenas características en el proceso de curtido, desarrollado en la investigación.
2. Así mismo, se concluye que la curtición utilizando Quebracho al 8 % es 94.3 %; mientras que con la tara al 10% se llevo a obtener 76.6% de curtición.

4.4. Recomendaciones

- De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación recomendamos el uso de la tara al 10 % como curtiente, siendo esta concentracion la más eficaz frente a las demás concentraciones de tara (6% y 8 %).
- También se recomienda hacer más investigaciones con taninos de Tara, para que en el futuro se pueda utilizar como curtiente orgánico e incentivar a los productores de Tara una alternativa para promocionar este recurso.

4.5. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PIELES DE CONEJO DE RAZA REX CON CURTICIÓN ORGÁNICA DE TARA (*Caesalpinia spinosa*) PARA PELETERIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿En qué medida influyen el nivel del porcentaje óptimo de la Tara en el proceso de curtición, para la obtención de piel de conejo de raza Rex en peletería?</p>	<p>OBJ. GENERAL</p> <p>Evaluar el nivel de porcentajes óptimos de 6%, 8% y 10% con el uso de la Tara y el Quebracho en el proceso de curtición de pieles de conejo Rex.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL: Al comparar el nivel de porcentaje en la tara de (6%, 8%, 10%) y el quebracho al (8%) existe un nivel óptimo de esta comparación en porcentajes.</p>	<p>VARIABLE Independiente</p> <p>Tara quebracho</p>	<p>Enfoque de investigación: Cualitativo Tipo de investigación: Aplicada o tecnológica. Nivel de investigación: experimental Diseño de Investigación: Cualitativa, experimental</p>
<p>INTERROGANTES</p> <p>¿Cómo influyen los niveles óptimos de curtición de pieles de conejo, con el 6%, 8% y 10%; utilizando la Tara en la curtición?</p>	<p>OBJ. ESPECÍFICO 1</p> <p>Determinar el nivel óptimo de curtición de pieles de conejo Rex con los porcentajes del 6%, 8% y 10% de Tara.</p>	<p>HIPOTESIS 1</p> <p>Se obtiene niveles optimos de curtición en pieles de conejo utilizando taninos de tara al (6%, 8%, 10%).</p>	<p>VARIABLE Dependiente</p> <p>Pieles de conejo</p>	<p>Ámbito de estudio: Distrito de San Jerónimo, Provincia de Cusco y Región Cusco. Muestra 16 pieles de conejos Rex.</p>
<p>¿Cómo se determinaría la comparación de los niveles óptimos de la curtición de pieles de conejo Rex, con Tara (6%, 8%, 10%) y Quebracho (8%) en porcentajes?</p>	<p>OBJ. ESPECÍFICO 2</p> <p>Comparar los niveles óptimos de la curtición de pieles de conejo Rex con Tara (6%, 8%, 10%) y el Quebracho (8%).</p>	<p>HIPOTESIS 2</p> <p>El curtido de la piel de conejo con tanino de tara al (6%, 8%, 10%) resulta diferente al curtido con quebracho al (8%).</p>		<p>Técnica de recolección de datos: cualitativos Recopilación directa del estudio. Instrumentos: Observación directa Tratamiento estadístico: Diseño Completamente Alazar</p>
				<p>Bibliografía: Revisión bibliográfica en base a las variables del estudio. A nivel Mundial, Nacional, local y las bases teóricas científicas.</p>

BIBLIOG

RAFÍA

- Araujo Abanto, V. A. (2019). *Curso de manejo y aprovechamiento de productos forestales no maderables*[tesis de pre-grado, Universidad Nacional de Ucayali]. repositorio institucional, Pucallpa, Perú.
- Basurto Rodríguez, L. (2001). *Tripod*. Obtenido de Taninos vegetales: <http://alnicolsa.tripod.com/taninos.html>
- Caguana Yupangui, M. E. (2012). Curtición de pieles de cuy para peletería media utilizando tres niveles de tanino vegetal quebracho ATS. (*tesis de pre-grado*). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba – Ecuador.
- Colcha Vargas, M. A. (2017). Aplicación de un Acabado Acuoso Por el Lado Carne para la obtención de un cuero Hidrofugado. *Tesis de Pre-Grado*). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- Correa Deza, M. (2015). *Curtido artesanal de cueros: potencial aplicación de inoculantes formulados con bacterias lácticas*. Argentina: Publitec.
- Cordero Salas, R. O. (2009). *ESPECIES MENORES*. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Cuidate plus. (27 de 10 de 2015). *Colágeno, ¿por qué es necesario?* Obtenido de MasQuePacientes: <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2015/10/15/colageno-por-necesario-89134.html>
- Cervantes Urday, C. E. (2014). *CURTICIÓN ORGÁNICA DE PIELES DE OVINOS EMPLEANDO PINO(Pinus radiata) Y FERMENTO DE UVA (Vitis vinifera), 2013*[tesis de pre grado, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco]. repositorio institucional, Cusco.

- Dipaga. (2009). *Raza Rex, origen y características*. Obtenido de <<http://www.dipaga.com.ar/main.htm>>.
- España Quintero, S. P. (2005). Aprovechamiento De Retal De Cuero En La Empresa De Calzado Klasse Para El Desarrollo De Productos, Diseño, Producción Y Comercialización. (*Tesis de Pre-Grado*). Universidad Industrial de Santander, Escuela De Diseño Industrial, Bucaramanga, Santander, Colombia.
- ESCUADERO, V. P. (2020). *CURTICIÓN DE PIELES DE CONEJO CON LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DECURTIENTE VEGETAL MIMOSA PARA LA OBTENCIÓN DE CUERO PARA ENCUADERNACIÓN*. Ecuador.
- Fernández Baca, L. (1998). Recurtido de pieles de ovinos (*Ovis aries*) mejorados y teñidos con tara (*Caesalpinia tinctoria* H. B. K.). (*TESIS DE PREGRADO*). UNSAAC - Facultad de Agronomía y Zootecnia, Carrera Profesional de Zootecnia, Cusco.
- Frankel, A. M. (1991). *tecnología del cuero*. Argentina: albastros.
- Fababa Yumbato, S. (2017). Efecto del tanino vegetal de la corteza *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake (pashaco blanco), en el curtido de pieles de *Hydrochaeris hydrochaeris* (ronsoco)., 2017, [pre-grado, UNIVERSIDAD NACIONAL INTERCULTURAL DE LA AMAZONÍA]. *repositorio institucional*. Yarinacocha, Perú.
- Garrido Castelán, E. (2006). "Efecto de las Proteínas de la Piel de Cerdo Sobre la Textura de Salchichas". (*Tesis de Licenciatura*). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Agrarias, Tulancingo de Bravo, México.
- Gomez Barsaya, A. (2014). *Utilización De Los Fermentos De Jora De Maíz Amarillo Y Uva Negra De Descarte (Vitis vinífera) En El Proceso De Curticion Para La Obtención De Badanas En Piel De Ovino (ovis aries) 2014*, [tesis pre grado, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio institucional, cuso.

- Hidalgo Almeida, L. E. (2016). Comparación de la Curtición con Harina de Caesalpinia Spinosa, con una Curtición Mineral con Sulfato de Cromo Para Pieles Caprinas. *Industrial Data*, 100.
- Hernández, Fernández y Baptista, (2016). *Metodología de la investigación para bachillerato*, México: McGraw-Hill.
- INEI. (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012 | Sistema Integrado*. Obtenido de INEI: <https://www.inei.gob.pe/estadísticas/censos/>
- Jara N, L. F. (1997). *Secado, procesamiento y almacenamiento de semillas forestales*. torrialba, Buenos Aire: torrialba CR.
- López Coronado, J. A. (s.f). *La Cunicultura no Perú Original*. Obtenido de La Cunicultura no Perú Original: http://acbc.org.br/site/images/stories/Cunicultura_no_Peru_ORIGINAL_ingles_e_espanhol.pdf
- McCann, M. (2002). Cuero, Pieles y Calzado. *Industrias Textiles y de la Confección*, 2.
- Orozco Yanchatipan, G. C. (2015). “La Disponibilidad De Las Pieles De Conejo Y Su Impacto En La Confección De Indumentaria En Los Talleres De Terminados “Alborada “Cantón Ambato, Provincia De Tungurahua, Durante El Año 2014.”, 2015, [Universidad Tecnica de Ambato]. Ambato, Ecuador.
- Palomino, C. (1989). Evaluación de taninos de tara (Caesalpinia spinosa) y queña (Polylepis incana) en la obtención de badanas con pieles de ovino criollo. (tesis de pre-grado). UNSAAC - Facultad de Agronomía y Zootecnia, carrera profesional de Zootecnia, Perú - Cusco.
- Perú Ecológico. (1 de 2009). *Medicina y Tinte en una sola Especie*. Obtenido de Perú Ecológico: http://www.peruecologico.com.pe/flo_tara_1.htm

- Pilamunga Gualán, L. I. (2017). “Curtición De Pieles Caprinas Con La Utilización De Una Combinación De Diferentes Niveles De Caesalpinia Spinosa (Tara) Y Ácido Oxálico”. (*Tesis de Pre-Grado*). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador.
- Prez Lucas, E. (14 de 8 de 2001). *Monografias.com*. Obtenido de Curtido de cuero: <https://www.monografias.com/trabajos36/curtido-de-cuero/curtido-de-cuero.shtml?fbclid=IwAR2ZcpQAaRfYLeGUYZ6gQHccZoWx21CAINNXrPG1IvL9j9EWsTar5FIadec#ixzz2HUg9PZnQ>.
- Puente Rosa (2015). Metodología de investigación científica. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima.
- Reyes Suárez, J. M. (2004). Diagnostico Ambiental Para La Empresa Colombiana De Cuero De Caiman Ecocaiman S.A. C.I. (*Monografía Para Optar Título de Especialista en Ingeniería Ambiental*). Universidad Industrial de Santander, Escuela De Ingeniería Química, Bogotá.
- Rodríguez, R. (1995). *Apuntes del curso de cunicultura*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Blume Benjamín (2021). Taxonomía de verbos.
- Tinado, R. (26 de junio de 2012). *Scrbd*. Obtenido de Curtientes Vegetales Scribd: <https://es.scribd.com/doc/98358226/CURTIENTES-VEGETALES> Toni Roca Conejologo. (16 de 04 de 2008). *Razas de conejos*. Obtenido de Toni
- Trejo, W. (1993). *Tecnología del cuero II. Departamento de producción animal*. POCA: UNALM.
- Valverde, S. (1989). Obtención de badanas en pieles de alpaca (Lama pacos) con taninos de tara (Caesalpinia spinosa). (*tesis de pre-grado*). Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco.

- Villagran, E., & Cuello, S. (s.f). Curso de Curtido Ecológico y Artesanal de Cueros.
Proyecto Minifundio Caprino. Inta E.E.A. La Rioja - Área de Desarrollo Rural, México.
- Villavecchia, V. (1963). *Tratado de química analítica aplicada. Tomo I*. Barcelona, España:
Editorial Gustavo Gili.
- Velásquez Valderrama, Á. M. (2004). Extracción de taninos presentes en el banano verde.
revista lasallista de investigacion.
- Yépez, A. M., Castro Mandujano, N., & Pastor de Abram, A. (2013). Comparación
de tres métodos para determinar el porcentaje de taninos con el método de la norma ASTM
D6401 aplicado para la "tara", "quinual", "mimosa" y "pino". *Revista de la Sociedad
Química del Perú*, 382.
- Wilches Jácome, A. J. (2012). Indumentaria de trabajo, análisis de riegos, recomendaciones
y tipologías, [tesis de pre grado, Univercidad del azuay]. repositorio institucional,
Cuenca, Ecuador.

ANEXO - 1

1. Obtención de los Curtientes Tara y Quebracho.



2. Recolección de Pieles de Conejo Raza Rex



3. Insumos del Proceso de Curtición



4. Pesado de las Pieles de Conejo



5. Remojo de las pieles



6. Descarne



7. Curtido con Tara y quebracho



8. Ecurrido



9. Engrasado y Claveteado



Tabla 20. Comparación del curtido de piel de conejo con tara al 6%, 8% y 10%

ANOVA

curtido

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Si.
Entre grupos	3447,002	2	1723,501	152,021	,000
Dentro de grupos	102,035	9	11,337		
Total	3549,037	11			

Al 95% de confiabilidad según el análisis de varianza se afirma que el curtido de la piel de conejo con Tara es diferente en concentración es de 6%, 8% y 10%, $p < 0.05$.

Para determinar que concentraciones presentan diferencias en el curtido de las piles de conjejo se realizara la prueba de tukey.

Tabla 21. Observación de tara 6 % - 2X - 0.10.

Tara al 6%			
N° de Observación	E. Micras	D. Micras	H. Micras
1	11.2	8.3	14.6
2	9.9	5.6	15.2
3	10.4	6.8	16.1
4	11.6	6.5	14.7
Promedio	43.1	27.2	60.6

Fuente: Elaborado por el autor, septiembre del 2019.

En la tabla N° 21 se observa los resultados empleando la Tara al 6 % y la filtración del curtiente en la Epidermis, Dermis e hipodermis de la piel.

Tabla 22. Observación de tara 8 % - 2X - 0.10.

Tara al 8%			
N° de Observación	E. Micras	D. Micras	H. Micras
1	18.3	12.7	26.7
2	21.9	13.1	25.3
3	15.8	12.7	22.9
4	17.3	13.8	23.9
Promedio	73.3	52.3	98.8

Fuente: Elaborado por el autor, septiembre del 2019.

En la tabla N° 22 se observa los resultados empleando la Tara al 8 % y la filtración del curtiente en la Epidermis, Dermis e hipodermis de la piel.

Tabla 23. Observación de tara 10 % - 2X - 0.10.

Tara al 10%			
N° de Observación	E. Micras	D. Micras	H. Micras
1	18.7	24.2	27.8
2	18.6	28.2	27.3
3	27.4	25.3	26.9
4	18.7	26.9	26.5
Promedio	83.4	104.6	108.5

Fuente: Elaborado por el autor, septiembre del 2019.

En la tabla N° 23 se observa los resultados empleando la Tara al 10 % y la filtración del curtiente en la Epidermis, Dermis e hipodermis de la piel.

Tabla 24. Observación de quebracho 8 % - 2X - 0.10.

quebracho al 8%				
N° de Observación	E. Micras	D. Micras	H. Micras	
1	29.4	23.5	36.9	
2	39.9	23.6	35.4	
3	36.1	32.6	31.2	
4	31.3	23.8	33.6	
Promedio	136.7	103.5	137.1	

Fuente: Elaborado por el autor, septiembre del 2019.

En la tabla N° 17 se observa los resultados empleando con quebracho al 8 % y la filtración del curtiente en la Epidermis, Dermis e hipodermis de la piel.