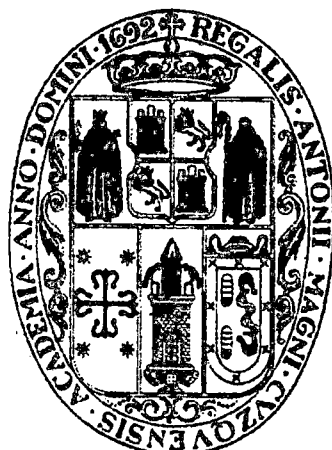


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO
ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA
CARRERA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**CURTICIÓN ORGÁNICA DE PIELES DE OVINO
EMPLEANDO PINO (*Pinus radiata*) Y FERMENTO DE
UVA (*Vitis vinífera*).**

**Tesis presentado por el Bachiller en
Ciencias Agrarias:**

Christian Eddie Cervantes Urday

**Para optar al Título Profesional de
Ingeniero Zootecnista.**

Asesores:

Mgt. Walter Guillermo Vergara Abarca

Ing. Jhon Eddie Cervantes Tapia

“TESIS FINANCIADA POR LA UNSAAC”

**CUSCO – PERÚ
2014**

TESIS DEDICADA A:

A mis padres con mucho amor. Jhon Eddie Cervantes Tapia y Elva Antonieta Urday Ruiz, por ser mi fuente de inspiración diaria en toda mi vida universitaria y por ser mi guía con sus buenos consejos en los senderos de mi vida.

A mis Hermanas con mucho cariño. Diory Briguite Cervantes Urday y Paola Teresa Cervantes Urday, por su apoyo incondicional que me brindan diariamente y por motivarme a seguir adelante hasta conseguir mis metas.

A mi familia Cervantes Tapia y Urday Ruiz, por darme consejos y motivarme a conseguir todos mis sueños a base de, dedicación y entrega en todo lo que realice.

AGRADECIMIENTO

MI
Mi agradecimiento profundo a nuestro Padre Celestial, por darme la vida y la oportunidad de poder cumplir y concretizar mi sueño de ser "Ingeniero Zootecnista".

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, institución que me ha dado la posibilidad de poder concretizar mis estudios académicos.

A mi Carrera Profesional de Zootecnia, en la cual he forjado mis conocimientos teóricos para ponerlos en práctica en mi vida profesional.

A mis asesores el Mgt. Walter Guillermo Vergara Abarca que me guio y brindó su apoyo incondicionalmente en mi etapa de estudiante. Al Ing. Jhon Eddie Cervantes Tapia porque fue mi biblioteca humana, en toda mi vida universitaria.

Al Ing. Miguel Amílcar Ayala Calderón, que con sus consejos y motivaciones me guio en mi trayecto de estudiante universitario.

A mi enamorada Flor, que me apoyo emocionalmente en mi trabajo de investigación.

A mis grandes amigos Yherson Villafuerte, Kendy Quispe, Andy Arriaga, Edwin Ruiz Caro, Ernesto Sánchez, Cesar Huamantalla, Rosmel Quispe, Perci Rodriguez, Marilia Valenzuela, Jafet Huahuarunta. Líderes que siempre me alentaron a seguir adelante y forjamos una bonita amistad.

A los integrantes del Círculo de Estudios Juventud sin Fronteras Cusco, donde consolidamos una familia con muchos sueños y ganas de superarse diariamente hasta conseguir nuestros éxitos.

A mi código 2008 – I, con los cuales compartimos gratos momentos en nuestra etapa estudiantil.

ÍNDICE

ÍNDICE	III
RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN.	XVII
CAPITULO I.....	19
1. PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN	19
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.1.1. Descripción del problema	19
1.1.2. Formulación del problema	20
1.1.2.1. Problema general	20
1.1.2.2. Problemas secundarios	20
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.2.1. Objetivo general.....	21
1.2.2. Objetivo específicos.....	21
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	21
1.4. HIPÓTESIS.....	22
1.4.1. Hipótesis general	22
1.4.2. Hipótesis específicas	22
CAPITULO II.....	23
2. MARCO TEÓRICO	23
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN DE LA REGIÓN DEL CUSCO.....	23
2.1.1. Evaluación de taninos de tara (<i>Caesalpinea spinosa</i>) y queuña (<i>Polilepis incana</i>) en la obtención de badanas con pieles de ovino criollo	23
2.1.1.1. Resumen	23
2.1.1.2. Conclusiones	24
2.1.1.3. Sugerencias.....	24
2.1.1.4. Fuente.....	25

2.1.2.	Obtención de badanas en pieles de alpaca (<i>Lama pacos</i>) con taninos de tara (<i>Caesalpinia spinosa</i>).....	25
2.1.2.1.	Resumen	25
2.1.2.2.	Conclusiones	26
2.1.2.3.	Sugerencias.....	26
2.1.2.4.	Fuente.....	27
2.1.3.	Recurtido de pieles de ovinos (<i>Ovis aries</i>) mejorados y teñidos con tara (<i>Caesalpinia tinctoria h. b. k.</i>).....	27
2.1.3.1.	Resumen	27
2.1.3.2.	Conclusiones	29
2.1.3.3.	Sugerencias.....	30
2.1.3.4.	Fuente.....	30
2.2.	ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN NACIONAL.....	30
2.2.1.	Determinación del contenido tánico de la corteza de cinco arboles forestales de la amazonia peruana	30
2.2.1.1.	Resumen	30
2.2.1.2.	Conclusiones	31
2.2.1.3.	Recomendaciones.....	31
2.2.1.4.	Fuente.....	31
2.3.	ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN MUNDIAL	32
2.3.1.	Comparación de las características de pieles vacunas curtidas con extracto de semilla de uva, versus otros extractos vegetales convencionales	32
2.3.1.1.	Resumen	32
2.3.1.2.	Conclusiones	33
2.3.1.3.	Fuente.....	33
2.3.2.	Curtición de pieles de cuy para peletería media utilizando tres niveles de tanino vegetal quebracho ATS	34
2.3.2.1.	Resumen	34
2.3.2.2.	Conclusiones	34
2.3.2.3.	Recomendaciones.....	35
2.3.2.4.	Fuente.....	36
2.4.	BASES TEÓRICAS	36

2.4.1.	La piel y el cuero.....	36
	La piel y sus características	36
2.4.2.	Composición química de la piel	38
2.4.3.	Anatomía histológica de la piel	41
2.4.3.1.	Epidermis.....	41
2.4.3.2.	Dermis o corium.....	44
2.4.3.3.	Tejido adiposo	45
2.4.4.	Rendimiento de la piel	46
2.4.5.	Factores determinantes de la calidad de la piel.....	46
2.4.5.1.	Daños producidos en la piel del animal vivo	47
2.4.5.2.	Recomendaciones durante el manejo del ganado.....	48
2.4.5.3.	Lesiones en la piel ocasionadas por otros agentes	48
2.4.5.4.	Beneficios que generan los cuidados frente a los problemas anteriores	49
2.4.6.	Clasificación de las pieles.....	49
2.4.6.1.	Clasificación por edad	50
2.4.6.2.	Clasificación por marcas en la piel	50
2.4.6.3.	Clasificación por condiciones de conservación de los cueros	50
2.4.6.4.	Clasificación por tamaño y peso	51
2.4.6.5.	Clasificación por calidad	51
2.4.7.	Sistema de curtiembre artesanal	51
2.4.8.	El cuero.....	52
2.4.9.	Criterios que se deben tener en cuenta	52
2.4.10.	Flujograma de curtición para peletería.....	53
2.4.10.1.	Preparación de pieles	54
2.4.10.2.	Pre remojo	54
2.4.10.3.	Remojo	54
2.4.10.4.	Descarnado	55
2.4.10.5.	Lavado y desengrase	55
2.4.10.6.	Piquelado.....	55
2.4.10.7.	Curtido	56
1.	Los taninos del pino, (<i>Pinus radiata</i>).....	56
2.	Los taninos de la uva, (<i>Vitis vinifera</i>)	57

2.4.10.8. Basificado	59
2.4.10.9. Escurrido.....	59
2.4.10.10. Engrase	59
2.4.10.11. Acabado	60
2.4.11. Control de calidad de y rendimiento del cuero luego del curtido.	60
2.4.11.1. Examen cuantitativo	60
1. Flexómetro.....	61
2. Ensayo de tracción	63
3. Elongación	64
4. Contracción.....	65
5. Pruebas químicas	66
6. Examen cualitativo.....	67
7. Pruebas de laboratorio.....	68
2.4.11.2. Rendimiento.....	68
2.4.12. El proceso productivo y costos de producción	69
2.4.12.1. Los ingresos	69
2.4.12.2. Los costos.....	69
2.4.12.3. Los gastos	70
2.4.12.4. Clasificación de los costos.....	70
1. Según la función que cumplen.....	70
2. Según su grado de variabilidad.....	71
3. Según su asignación.....	72
4. Según su comportamiento	72
2.4.12.5. La importancia de calcular los costos.....	73
2.4.12.6. El cálculo de los costos.....	74
2.5. MARCO DE CONCEPTOS.....	74
CAPITULO III.....	81
3. MATERIALES Y MÉTODOS	81
3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO	81
3.1.1. Ubicación política.....	81
3.1.2. Ubicación geográfica	81
3.1.3. Condiciones climáticas	81
3.1.4. Duración de la investigación	82

3.2. MATERIALES	82
3.2.1. De las muestras	82
3.2.1.1. Para la obtención de pino, (<i>Pinus radiata</i>)	82
3.2.1.2. Para la obtención uva, (<i>Vitis vinífera</i>)	82
3.2.2. Para el proceso de curtición (peletería)	83
3.2.3. Para el proceso de elaboración del curtido o equipo auxiliar	83
3.2.4. De laboratorio	84
3.2.5. De gabinete.....	84
3.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	85
3.3.1. Tipo y nivel de investigación	85
3.3.2. Diseño de investigación	85
3.3.3. Población y muestra	86
3.3.3.1. Población	86
3.3.3.2. Muestra.....	88
3.3.3.3. Los indicadores para determinar el nivel óptimo de curtido con pino y uva son los siguientes	91
3.3.4. Etapas de la investigación	92
1. Primera etapa: Fue la recolección de pieles e insumos orgánicos de pino y uva	92
1.1. Recolección de pieles	92
1.2. Recolección de insumos orgánicos	92
1.2.1. Recolección de pino	92
1.2.2. Recolección de uva	92
2. Segunda etapa: Fue la preparación de insumos y de las pieles	92
2.1. Preparación de insumos.....	93
2.1.1. Preparación del pino	93
2.2.2. Preparación de la uva	93
2.2.3. Preparación de pieles.....	93
a) Sacudido y limpieza de pieles	93
b) Pesado de pieles	94
c) Pre – remojo.....	94
d) Remojo	94
e) Descarnado	95

f) Lavado y desengrase	95
g) Piquelado	97
3. Tercera etapa: El proceso de curtido orgánico con (<i>Pinus radiata</i>) y uva (<i>Vitis vinifera</i>).....	98
4. Cuarta etapa: El acabado del trabajo de investigación.....	101
h) Basificado.....	101
i) Escurrido	102
j) Engrasado	102
k) Acabado	103
5. Quinta etapa; colección y análisis de muestras de curtido con pino y uva	103
5.2. Colección de muestras.....	103
5.3. Análisis por cortes histológicos	103
5.4. Análisis de laboratorio	104
6. Los costos de producción del proceso de curtido.....	108
6.2. Datos generales	108
6.3. Costos: Inversión inicial.....	108
6.4. Depreciación	109
6.5. Costo fijo	110
6.6. Costo variable	111
6.7. Costo total	112
6.8. Costos unitarios.....	112
6.9. Costo total unitario	113
6.10. Costo de venta y proyección de venta.....	113
6.11. Punto de equilibrio	113
CAPITULO IV.....	115
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES	115
4.1. Presentación de resultados	115
4.1.1. Para el curtido con pino.	115
4.1.2. Para el curtido con uva.	116
4.2. Discusiones de los resultados.	118
CAPÍTULO V.....	120

5. CONCLUSIONES	120
CAPÍTULO VI.....	121
6. RECOMENDACIONES	121
CAPÍTULO VII.....	122
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	122
ANEXOS	127
ANEXO – 1	128
Encuesta.....	128
ANEXO – 2.....	129
Fotos del procedimiento de investigación.	129
ANEXO – 3.....	149
Análisis de las muestras	149
ANEXOS – 4.....	152
Análisis de los resultados.....	152

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Zona de la piel.	38
Grafico 2. Estructura de la piel.	42
Grafico 3. Partes de la Piel.....	43
Grafico 4. Rendimiento de piel en diferentes especies animales.	46
Grafico 5. Correcta clasificación de pieles.....	49

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características físicas de pieles de procedencia comercial.....	62
Cuadro 2. Contenido de sustancia dérmica y temperatura de contracción en pieles curtidas comerciales	66
Cuadro 3. Patrón de análisis de caracteres sensoriales en pieles curtidas.....	68
Cuadro 4. Esquema de nuestra población	87
Cuadro 5. Determinación del tamaño muestra por estratos.....	90
Cuadro 6. Indicadores para determinar el nivel óptimo.	91
Cuadro 7. Distribución de la uva para su fermentación.....	93
Cuadro 8. Apuntes del pesado de pieles.....	94
Cuadro 9. Proceso del remojo, distribución de insumos.	95
Cuadro 10. Proceso del lavado, distribución de insumos.....	96
Cuadro 11. Proceso del desengrase, distribución de insumos.....	97
Cuadro 12. Proceso del piquelado, distribución de insumos.....	97
Cuadro 13. Distribución de los Indicadores para el curtido con los taninos de pino (<i>Pinus radiata</i>)	99
Cuadro 14. Distribución de los indicadores para el curtido con fermento de uva (<i>Vitis vinífera</i>)	100
Cuadro 15. Proceso de basificado para pino.....	101
Cuadro 16. Proceso de basificado para uva.....	102
Cuadro 17. Muestra de pino 12% - 4X - 0.10.....	104
Cuadro 18. Muestra de pino 14% - 4X - 0.10.....	105
Cuadro 19. Muestra de pino 16% - 4X - 0.10.....	105
Cuadro 20. Muestra de uva 10% - 10X - 0.25.....	106
Cuadro 21. Muestra de uva 12% - 10X - 0.25.....	106
Cuadro 22. Muestra de uva 14% - 10X - 0.25.....	107
Cuadro 23. Muestra de uva 16% - 10X - 0.25.....	107

Cuadro 24. Datos Generales de nuestro proceso.	108
Cuadro 25. Datos inversión inicial.	108
Cuadro 26. Datos de la Depreciación de nuestros materiales.	109
Cuadro 27. Datos de los Costos Fijos de nuestra Investigación.	110
Cuadro 28. Datos de los Costos Variables de nuestra Investigación.	111
Cuadro 29. Costos unitarios de la investigación.....	112
Cuadro 30. Resultados del curtido de pieles con pino.	115
Cuadro 31. Resultados del curtido de pieles con uva.	116

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Recolección de las pieles de ovino en el mercado Vinocanchón.	129
Fotografía 2. Traslado de las pieles de ovino al Laboratorio de Pieles de la Facultad de Agronomía y Zootecnia.....	129
Fotografía 3. Colección de pino, en Leticia - Kayra.....	130
Fotografía 4. Colección de muestras en diferentes partes del pino.....	130
Fotografía 5. Almacenado en un balde para su posterior fermentación.	131
Fotografía 6. Colección de uva en el mercado Vinocanchón, área de frutas. 131	
Fotografía 8. Distribución de la uva licuada, en baldes pequeños, para su proceso de fermentación.	132
Fotografía 9. Limpiando las pieles de ovino de las impurezas que tenían luego de su beneficio.	132
Fotografía 10. El respectivo pesado de nuestras pieles de ovino, que sera un factor inicial determinante en nuestra investigacion.	133
Fotografía 11. El pre remojo, para limpiar y lavar las impurezas que aun quedaron luego del sacudido.	133
Fotografía 13. Iniciando el proceso de medición y distribución de insumos, para luego pasar al remojo respectivo de nuestras pieles.....	134
Fotografía 12. Los materiales para el remojo respectivo, y determinado los datos precisos para este proceso.....	134
Fotografía 14. Colocando las pieles en la mezcla realizada para el remojo... 135	
Fotografía 15. Materiales e inicio del proceso del descarnado con la finalidad de eliminar la hipodermis de las pieles.....	135

Fotografía 16. Proceso trabajoso y cansado con la única finalidad de poder lograr un buen curtido.	135
Fotografía 17. Homogenización e inicio del Lavado.....	136
Fotografía 18. Medición de insumos y distribución respectiva.	136
Fotografía 19. Materiales y determinación de datos para el lavado y desengrase.....	136
Fotografía 20. Lavado de las pieles, un trabajo de mucha paciencia.....	137
Fotografía 21. Luego del lavado, Inicio del desengrase.....	137
Fotografía 22. Desengrasado respectivo y su posterior enjuague.	137
Fotografía 24. Materiales y determinación de datos para iniciar el proceso de piquelado.....	138
Fotografía 23. Medición y distribución de insumos.....	138
Fotografía 25. Distribución del piquel en todos los tratamientos.	138
Fotografía 28. Materiales y determinación de datos para iniciar el proceso de curtido de pino.....	139
Fotografía 27. Medición y distribución de pino para el curtido.....	139
Fotografía 26. Inicio del curtido con pino.....	139
Fotografía 30. Materiales y determinación de datos para iniciar el proceso de curtido con uva.	140
Fotografía 29. Medición y distribución de uva para el curtido.	140
Fotografía 31. Inicio del curtido con uva.....	140
Fotografía 34. Pieles en proceso de curtido, con pino y uva.	141
Fotografía 33. Enumeración y descripción de las muestras para pino y uva respectivamente con los porcentajes de 10%,12%,14% y 16%.	141
Fotografía 32. Muestras distribuidas de la siguiente manera tachos rojos para pino y tachos azules para uva.....	141
Fotografía 37. Materiales y determinación de datos para el basificado respectivo.....	142
Fotografía 36. Medición y preparación del líquido base.	142
Fotografía 35. Distribución e inicio del proceso de basificado.....	142
Fotografía 38. Escurrido de las pieles curtidas con uva.	143
Fotografía 39. Escurrido de las pieles curtidas con pino.	143
Fotografía 40. Pieles escurridas en su totalidad para su posterior lavado.	143
Fotografía 41. Pieles lavadas y listas para ser clavadas y oreadas.	144

Fotografía 42. Claveteo de los cueros curtidos, en tablas de apoyo.	144
Fotografía 43. Cueros clavados, listos para su oreo y secado.	144
Fotografía 44. Materiales para la elaboración del aceite de engrase.	145
Fotografía 45. Elaboración del aceite para engrasar los cueros curtidos ya oreados.	145
Fotografía 46. Engrasado de los cueros curtidos.	146
Fotografía 47. Cueros oreados luego del engrase y su posterior desclavado.	146
Fotografía 48. Apilado y separado respectivo, de cueros curtidos con pino y uva.	147
Fotografía 49. Corte de bordes y gruponado de los cueros de pino y uva.	147
Fotografía 50. Exposición de Cueros curtidos con pino y uva, luego del acabado.	148
Fotografía 51. Finalización del proceso de curtido orgánico de cueros con pino y uva.	148
Fotografía 52. Restos del acabado y cueros apilados para la venta.	148
Fotografía 53. Almacenamiento en bolsas plásticas, respectivamente enumeradas de acuerdo al curtido tanto para pino y uva.	149
Fotografía 54. Corte en diferentes partes de los cueros para su posterior análisis.	149
Fotografía 55. Realizando los cortes histológicos y observando con la lupa si curtió en las capas de la piel y si hay homogeneidad de curtido.	150
Fotografía 56. En el laboratorio de Sanidad Animal de la Carrera Profesional de Zootecnia.	150
Fotografía 57. Muestras en blanco y de uva respectivamente.	151
Fotografía 58. Muestras de pino respectivamente.	151
Fotografía 59. En el laboratorio del Centro Experimental La Raya - UNSAAC. Donde realizamos las medidas y la toma de imágenes de nuestros cueros curtidos tanto con pino como uva.	151
Fotografía 60. Cuero curtido orgánicamente con pino al 12%.	152
Fotografía 61. Cuero curtido orgánicamente con pino al 14%.	152
Fotografía 62. Cuero curtido orgánicamente con pino al 16%.	152
Fotografía 63. Cuero curtido orgánicamente con uva al 10%.	153
Fotografía 64. Cuero curtido orgánicamente con uva al 12%.	153
Fotografía 65. Cuero curtido orgánicamente con uva al 14%.	153

Fotografía 66. Cuero curtido orgánicamente con uva al 16%. 153

RESUMEN

El presente trabajo de investigación intitulado **“CURTICIÓN ORGÁNICA DE PIELES DE OVINO EMPLEANDO PINO (*Pinus radiata*) Y FERMENTO DE UVA (*Vitis vinifera*)”**, se realizó en el laboratorio de Tecnología de Pieles, que está ubicado en la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Carrera Profesional de Zootecnia, de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, distrito de San Jerónimo y departamento del Cusco. Observando la necesidad y la importancia de elevar la competitividad, frente a la globalización del comercio; por ello es urgente emprender trabajos de investigación para desarrollar nuevas tecnologías ecológicamente sustentables, económicamente factibles y socialmente aplicables; éste proyecto de investigación tuvo como objetivo optimizar el proceso de curtido e incorporar a la industria peletera conceptos y técnicas textiles que no sean comunes, logrando producir excelentes curtidos en el cuero como en el manejo adecuado de la fibra. El propósito, fue determinar si el pino (*Pinus radiata*) y uva (*Vitis vinifera*), son curtientes eficaces en el proceso de curtido de pieles de ovino. La metodología, es una investigación, de nivel descriptivo - explicativo, y experimental en el cual la variable dependiente son los curtientes pino y uva, y la variable independiente fueron las pieles de ovinos que fueron curtidas orgánicamente, como también la variable interviniente, fue el procedimiento de esta investigación. La población está conformada por los comerciantes de carne de ovino, del mercado Vinocanchón del distrito de San Jerónimo, provincia del Cusco, departamento del Cusco, en un flujo semanal de 36 ovinos beneficiados, por ende 36 pieles para la venta, esto se determinó en una evaluación desarrollada en los meses de abril, mayo y junio del 2014. La muestra es probabilística estratificada y seleccionada de manera aleatoria de la totalidad de ovinos vendidos en una semana por los comerciantes de carne de ovino del mercado Vinocanchón, en un número de 33 pieles de ovinos, que fueron curtidas para determinar cuál de los curtientes tiene mayor capacidad curtidora. Los resultados, indican que se logra un curtido óptimo y eficiente curtiendo con pino al 16% y uva al 14% y 16%, como también se determinó que nuestro trabajo de investigación es económicamente rentable. Consiguiendo así cueros curtidos de buena calidad y aptos para la venta en el mercado regional.

ABSTRACT

The present research work entitled "**ORGANIC TANNING SKINS OF SHEEP USING PINE (*Pinus radiata*) AND GRAPE FERMENT (*Vitis vinifera*)**" was performed in the laboratory of Technology Skins, which is located in the Faculty of Agriculture and Zootechnic, Professional Career of Zootechnics, of The National University of San Antonio Abad del Cusco, San Jerónimo district and department of Cusco. Noting the need and importance of increasing competitiveness, in response to the globalization of commerce; that's why is urgent to develop research work to develop new environmentally sustainable technologies, economically viable and socially applicable; This research project was aimed at optimizing the tanning process and incorporate to the fur industry concepts and textile techniques that are not common, managing to produce excellent tanned into the leather and the proper handling of the fiber, the purpose, Was to determine if the pine (*Pinus radiata*) and grapes (*Vitis vinifera*), are effective tanning in the tanning process sheep skin. The methodology, is a research, descriptive level – explanatory, and experimental in which the dependent variable is tanning pine and grape, and the independent variable were sheepskins were tanned organically, As also the variable mediating, Was the procedure of this research. The population is composed by the traders of sheep meat, Vinocanchon market district of San Jeronimo, province of Cusco, department of Cusco, In a flow of 36 sheep weekly benefit, Therefore 36 skins for sale, This was determined in an assessment developed in the months of April, May and June 2014. The sample is stratified probabilistic and selected at random from the entire sheep sold in one week by the traders of sheepmeat Vinocanchon market, in a number of 33 skins of sheep, which were tanned to determine which of the tanning tanning has the most capacity. The results indicate that there is a optimum and efficient tanning tanning with pino at 16% and grapes to 14% and 16 %, as it also found that our research work is economically profitable. Getting well-tanned leather in good quality and suitable for sale in the regional market.

INTRODUCCIÓN.

Si asumimos la importancia de elevar la competitividad con éxito en nuestro país frente a la globalización del comercio mundial, es urgente emprender trabajos de investigación científica y desarrollar nuevas tecnologías locales ecológicamente sustentables, económicamente factibles y socialmente aplicables. Éste proyecto de investigación tiene como objetivo optimizar el proceso de curtido e incorporar a la industria peletera conceptos y técnicas textiles que no se habían realizado antes, logrando producir curtidos de excelentes propiedades, con insumos naturales, como son. **Taninos de pino (*Pinus radiata*) y fermento de uva (*Vitis vinifera*).**

Los ovinos son una especie productiva de la cual el hombre, desde la prehistoria, ha obtenido alimento y vestido a partir de los productos que se obtienen de ellos, tales como la; carne, lana, leche y pieles. Al principio, las pieles de los animales cazados para comer eran secadas y ablandadas golpeándolas o mordiéndolas, como hasta hace muy poco hacían los esquimales, para utilizarlas como mantas y en la confección de prendas toscas. Hacia el año 700 a. C., en Siria y Asia menor, ya se curtían las pieles de cordero. En el año 700 d. C., las técnicas de curtido habían progresado y las pieles se consideraban un signo de prestigio, reservado para unos pocos, y se utilizaban únicamente en capas, cuellos o adornos.

Actualmente, la producción de pieles en la región del cusco ha tenido poca importancia para los ovinocultores, estos ignoran la relevancia productiva de la piel, por lo tanto, se involucran poco en nuevas técnicas de curtido y en el proceso de comercialización de la misma, además que desconocen estos procesos, repercutiendo en la depreciación del valor de las pieles.

En el ámbito de estudio, la producción ganadera ovina tradicionalmente ha sido una de las principales actividades productivas del sector agropecuario, obedeciendo en gran parte a los factores medio ambientales y forrajeros, a pesar de ello la ganadería y sus sub productos como la piel enfrentan agudos problemas relacionados con la cantidad, calidad y productividad.

La presente investigación se realizó en el laboratorio de Tecnología de Pieles de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Carrera Profesional de Zootecnia de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, del distrito de San Jerónimo, provincia del Cusco, departamento del Cusco; con la finalidad de innovar nueva técnicas de curtido orgánico y elevar la economía del productor pecuario campesino de nuestra región; por lo tanto, servirá como una línea de base para futuros análisis e investigaciones sobre el curtido orgánico y la economía rural.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Descripción del problema

Según José G. Téllez Villena (1992), al referirse a la actividad ganadera en nuestro país, concluye que el Perú no es un país ganadero, sin embargo más del 35% de la población peruana está asentada en la región de la sierra andina y vive de la crianza animal.

En el caso peruano la masa ganadera está representada por los bovinos, ovinos, equinos y camélidos siendo estas especies las que más utilizan los pastizales; en la región de la sierra se considera. **Según Téllez Villena (1992)**, un estimado de 17 millones de hectáreas aptas para la ganadería de las cuales casi 16 millones, son pastos nativos.

Téllez Villena (1992), dice que el 86 % de la ganadería del Perú se encuentra en la sierra. Estas cifras estadísticas y las condiciones ecológicas de la sierra corroboran el uso histórico de sus tierras y la vocación de las mismas hacia la industria ganadera.

Es ahí donde inicia este trabajo de investigación viendo que la producción de ovinos en la región del cusco, es uno de los ingresos primordiales económicos para las familias productoras de ovinos, siendo la piel de ovino la materia prima no utilizada, descartada o vendida a precios que fluctúan, entre S/. 2.00 nuevos soles y S/. 6.00 nuevos soles, de acuerdo al tamaño, por el productor pecuario, a causa primordial la falta de conocimiento y práctica del proceso de curtido de pieles. Motivo por el cual nos preguntamos. ¿Será posible concientizar al productor a realizar el proceso de curtido orgánico de sus pieles de ovino?, ¿con el desarrollo de esta nueva técnica de curtido orgánico podremos solucionar el problema de la contaminación del medio ambiente?, ¿podremos

conseguir una rentabilidad económica para el productor de ovinos de nuestra región del Cusco, con esta actividad?

Por lo tanto, es importante conocer como es el proceso de curtido orgánico con pino y uva, más aun teniendo en cuenta que la gran mayoría de las familias de la región del cusco, crían ovinos para consumo familiar, eliminando la piel, que podría ser un ingreso extra para su bolsa familiar.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general

¿Podremos determinar el porcentaje óptimo de curtido con, pino (*Pinus radiata*) y fermento de uva (*Vitis vinifera*), en las pieles de ovinos a trabajar y con el desarrollo de esta nueva técnica, podremos obtener una ecología sustentable, una economía factible y socialmente aplicable?

1.1.2.2. Problemas secundarios

¿Sera posible determinar el nivel óptimo de curtido con, pino (*Pinus radiata*), para conseguir un curtido orgánico de calidad?

¿Sera posible determinar el nivel óptimo de curtido con, uva (*Vitis vinifera*), para conseguir un curtido orgánico de calidad?

¿Podremos evaluar los costos de producción de curtido, con pino (*Pinus radiata*) y fermento de uva (*Vitis vinifera*), para determinar si esta investigación es económicamente rentable?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general

Determinar los niveles óptimos de curtición de pieles utilizando taninos de pino (*Pinus radiata*) y fermento de uva (*Vitis vinifera*), en pieles de ovinos, en el laboratorio de Pieles del Centro Agronómico K'ayra.

1.2.2. Objetivo específicos

Determinar el nivel óptimo de curtido de pieles de ovino, con pino (*Pinus radiata*), como curtido orgánico.

Determinar el nivel óptimo de curtido de pieles de ovino, con uva (*Vitis vinifera*), como curtido orgánico.

Determinar los costos de producción del curtido de pieles con pino (*Pinus radiata*) y uva (*Vitis vinifera*).

1.3. JUSTIFICACIÓN

Consideramos que este trabajo de investigación es relevante, porque dará aportes al desarrollo de nuevas técnicas y productos para el proceso de curtido tradicional, reemplazando insumos químicos contaminantes, con insumos orgánicos como son el pino y la uva que son beneficiosos para el medio ambiente y el operario.

Esta investigación es importante, porque va a permitir conocer más sobre este arte que es el curtido de pieles ovinas y la facilidad práctica de poder realizarla con insumos orgánicos a disposición de nuestra región del Cusco, y así generar dos beneficios bien importantes, dando al productor un ingreso económico extra a su bolsa familiar y disminuyendo el deterioro ambiental con insumos químicos altamente contaminantes.

A partir de este trabajo de investigación, se espera ampliar el conocimiento y técnicas de curtido en los pobladores de la región del Cusco, con la finalidad de poder utilizar su materia prima como es la piel de sus ovinos, que en la actualidad son descartadas o vendidas a precios muy bajos. Para que de esta manera puedan realizar un producto orgánico de calidad y económicamente sostenible.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis general

Lograremos los niveles óptimos de curtido con pino (*Pinus radiata*) y uva (*Vitis vinifera*), como curtientes orgánicos y cuáles serán los porcentajes indicados para realizar dicho trabajo.

1.4.2. Hipótesis específicas

Con la utilización del pino (*Pinus radiata*), en el curtido de pieles de ovino, lograremos una mejor calidad en el cuero.

Con la utilización de uva (*Vitis vinifera*), en el curtido de pieles de ovino, lograremos una mejor calidad en el cuero.

Con la utilización de pino y uva como curtientes orgánicos para curtir pieles de ovino, alcanzaremos una rentabilidad económica.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN DE LA REGIÓN DEL CUSCO

2.1.1. Evaluación de taninos de tara (*Caesalpineia spinosa*) y queña (*Polilepis incana*) en la obtención de badanas con pieles de ovino criollo

2.1.1.1. Resumen

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 queña 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 randomizado, 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 queña y al testigo.

La formulación con tara a 4° (T2 – T), alcanzo una resistencia promedio de 26.9 kg – f/cm² y una distención 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.

2.1.1.2. Conclusiones

Que los taninos de tara y geuña son curtientes aptos para obtener badanas.

Los taninos de la tara tienen efecto curtiente superior que los taninos de geuña.

La mejor formulación para obtener badanas es con tara a 4° y que estas son suave y flexibles.

2.1.1.3. Sugerencias

Realizar, extensión universitaria a la comunidad, promoviendo la curtición en los lugares donde existe posibilidades de obtener pieles, como una actividad, realizada por la asignatura de tecnología de cueros y pieles, para diversificar la producción en la agroindustria, a través de la capacitación directa de los propios campesinos propietarios de hatos de ovinos, mediante el asesoramiento y patrocinio del área de desarrollo rural de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la UNSAAC.

Cuantificar, las especies vegetales que puedan proveer taninos en la sierra, ceja de selva y selva.

Realizar, ensayos químicos y determinar las formulaciones más adecuadas para obtener diferentes tipos de cueros.

Profundizar, el análisis químico de las diferentes especies vegetales productoras de taninos.

Establecer, un instituto o centro de investigación en tecnología de cueros en la región Cusco.

2.1.1.4. Fuente

Palomino Casa. Año; 1989. Evaluación de taninos de tara (Caesalpineia spinosa) y qeuña (Polilepis incana) en la obtención de badanas con pieles de ovino criollo. Tesis de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Carrera Profesional de Zootecnia, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. pág. 57-58-59. Cusco – Perú.

2.1.2. Obtención de badanas en pieles de alpaca (Lama pacos) con taninos de tara (Caesalpineia spinosa)

2.1.2.1. Resumen

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 6°, encontrándose con esta densidad estar en las mismas condiciones de curtidas al alumbre.

2.1.2.2. Conclusiones

En la prueba física se encontraron diferencias significativas entre los cinco tratamientos, llevados a la prueba de Tuckey, resultaron ser mejor los tratamientos (6°, 7° y testigo).

Las badanas curtidas con taninos de tara difieren ligeramente, a badanas curtidas con alumbre en cuanto a características subjetivas se refiere.

Las badanas obtenidas de pieles de alpacas son productos competentes frente a otras especies garantizando su resistencia a la tensión a que podrían ser sometidos.

Badanas curtidas con taninos de tara tienen la misma capacidad de resistencia frente a badanas curtidas con alumbre.

Siendo, un trabajo introducido se sugiere continuar los estudios en pieles de alpacas, tomando en cuenta edad, sexo y si fuera posible la variedad.

2.1.2.3. Sugerencias

Siendo, un trabajo introducido se sugiere continuar los estudios en pieles de alpacas, tomando en cuenta edad, sexo y si fuera posible la variedad.

Realizar, trabajos de investigación en curtiembre con taninos vegetales tomando en cuenta número de revoluciones por minuto con la ayuda de un botal, así controlar en cada proceso el pH y la temperatura constante.

Se sugiere, construir una pequeña planta piloto para seguir realizando estudios con otras incógnitas que aún quedan por aclarar.

2.1.2.4. Fuente

Valverde Soria. Año; 1989. Obtención de badanas en pieles de alpaca (Lama pacos) con taninos de tara (Caesalpinia spinosa). Tesis de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Carrera Profesional de Zootecnia, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. pág. 61-62-63-64. Cusco – Perú.

2.1.3. Recurtido de pieles de ovinos (Ovis aries) mejorados y teñidos con tara (Caesalpinia tinctoria h. b. k.)

2.1.3.1. Resumen

El presente estudio se realizó para determinar la utilidad de la tara (Caesalpinia tinctoria h. b. k.) como recurtiente y tinte en pieles de ovinos (Ovis aries) mejorados, así como también realizar controles de calidad y evaluar el costo de producción.

Para la obtención del polvo de tara se utilizó las vainas de la tara. Se trabajó con 16 pieles de ovinos mejorados adultos de la raza corriedale.

Las pieles fueron sometidas a: sacudido, pre remojo, remojo, lavado, desengrasado, descarnado y piquelado, para posteriormente proceder con la curtición.

La curtición de las pieles se realizó por el método al cromo, (Sulfato de Cromo al 33% de basicidad), los cueros fueron sometidos a la prueba de recorte observándose que las pieles presentaban un color azulado en todo su espesor, indicativo que el curtiente penetro bien.

Posteriormente se realizó una recurtición con polvo de tara, procedimiento que 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. Debido a los taninos

de la tara los cueros quedaron bien curtidos, presentando buena flexibilidad, suavidad al tacto, mayor cuerpo y color blanco humo.

Luego del recurtido se procedió a los proceso finales de clavado, lijado y corte de lana.

Los cueros así obtenidos fueron a tinción. Para la tinción se usó 4 tratamientos de concentraciones diferentes del polvo de tara (4000gr., 3200 gr., 2400 gr. y 1600 gr.), Alumbre (1000 gr., 800 gr., 600 gr., y 400 gr.), Oxido Férrico (40 gr., 32 gr., 24 gr., y 16 gr.) y agua (8 litros en todos los casos). Para la preparación de la mezcla de tinción se hizo hervir agua con todos los componentes obteniéndose tintes de tonalidades grises. La intensidad del colorante obtenido fue directamente proporcional a la cantidad de polvo de tara. Se procedió a teñir las pieles recurtidas por el lado carne con el tinte obtenido, realizando una primera tinción por pulverización y posteriormente utilizando un trapo empapado con la mezcla caliente del tinte. De esta manera se pudo constatar que el polvo de tara juega un papel importante como tinte. Los cueros teñidos fueron lavados para extraer la resina proveniente de la tara; posteriormente estos fueron engrasados y suavizados.

Los cueros obtenidos por los tratamientos 1 (color gris oscuro), 2 (color gris oscuro), 3 (color gris) y 4 (color gris claro), luego del suavizado quedaron mucho más flexibles.

El tratamiento 3 (2400 gr. de tara) proporciono los mejores resultados obteniéndose cueros más suaves y de color deseado para el presente trabajo. Con estos cueros Gamulan se mandó a confeccionar chalecos en una talabartería.

De acuerdo al control de calidad realizado se concluyó que los cueros tratados son aptos para la elaboración de prendas de vestir.

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.

2.1.3.2. Conclusiones

Efectivamente, el polvo de tara posee las propiedades de un recurtiente ya que da un cuero con mayor grosor y mayor flexibilidad.

Se pudo, constatar que el polvo de tara mezclado con otros componentes químicos da una coloración gris oscura. El polvo de tara juega un papel preponderante como un tinte industrial.

Respecto, a los componentes utilizados se tienen las siguientes conclusiones:

- El polvo de tara colabora en la formación del tinte y de acuerdo a sus características fitoquímicas forma una resina que hace un cuero pegajoso.
- El Óxido Férrico es un reactivo químico que colabora como tinte y reacciona con los ácidos tánicos formando estructuras colorantes.
- El alumbre es un mordiente o fijador que también tiene características de curtiente.

De acuerdo a los costos de producción se concluye que el costo obtenido es un poco alto (\$ 11.10), sin embargo, la producción del cuero gamulan en forma artesanal sería rentable en nuestro medio siempre en cuando se cumpla el ciclo económico esto quiere decir comprar la pieles, curtirlas, recurtirlas, teñirlas, y confeccionar prendas de vestir y posteriormente venderlas como tales.

2.1.3.3. Sugerencias

Realizar los procesos de lavado y enjuague a temperaturas entre 35 °C y 40 °C. Para tinción no más de 70 °C para evitar que el cuero se deteriore, ya que a mayor temperatura el colágeno se desnaturaliza.

Para obtener un mejor rendimiento y economizar, proceder la tinción con el tratamiento 3. Esto debido a que hay una mejor reacción de solutos y solventes, proporcionando un color gris, color deseado para el presente trabajo.

Se sugiere para posteriores trabajos de tinción con tara, la extracción previa de la resina que se forma a medida que hierve y transcurre el tiempo de reacción.

2.1.3.4. Fuente

Fernández Baca Loayza. Año; 1998. Recurtido de pieles de ovinos (*Ovis aries*) mejorados y teñidos con tara (*Caesalpinia tinctoria* h. b. k.). Tesis de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Carrera Profesional de Zootecnia, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. pág. 01-02-106-107-108-109. Cusco – Perú.

2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN NACIONAL

2.2.1. Determinación del contenido tánico de la corteza de cinco arboles forestales de la amazonia peruana

2.2.1.1. Resumen

En este estudio se exponen los resultados obtenidos en la determinación del tipo y contenido de tanino presente en la corteza de cinco arboles forestales de la amazonia peruana.

Se ha encontrado que de los cinco arboles estudiados, el "Ucshaquiro Colorado" (*Sclerolobium* sp.), es el único que justifica el aprovechamiento de su

corteza como materia curtiente debido a que su contenido tánico es comparable al de varias de las principales materias tánicas del mundo.

2.2.1.2. Conclusiones

De las cinco especies estudiadas, el Ucshaquiro Colorado (*Sclerolobium sp.*), es la única que justifica el aprovechamiento de su corteza como materia curtiente, debido a que su contenido tánico es comparable al de varias de las principales materias tánicas del mundo.

Las cortezas del cedro colorado (*Cedrela mexicana*), Machimango Negro (*Eschweilera sp.*), Yacushapana Amarilla (*Terminalia oblonga*), y Pashaco Negro (?), no son económicamente aprovechables por tener un contenido tánico inferior a todas las principales materias tánicas del mundo.

La corteza del Ucshaquiro Colorado (*sclerolobium sp.*), posee diferente tipo de tanino, pero similar contenido de tanino al de la corteza del Pashaco (*schizolobium sp.*), principal materia tánica usada en las curtiembres de Iquitos.

2.2.1.3. Recomendaciones

Realizar estudios de las propiedades tecnológicas de la madera del Uchsaquiro Colorado, de tal manera que se pueda aprovechar simultáneamente la corteza y la madera.

Efectuar estudios conducentes a la obtención de extractos tánicos comerciales de materias primas nacionales, realizando las correspondientes pruebas en forma adecuada.

2.2.1.4. Fuente

David A.Y., Jorge Z. año; 2010. Determinación del contenido tánico de la corteza de cinco arboles forestales de la amazonia peruana. Estudio forestal de

2.3. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN MUNDIAL

2.3.1. Comparación de las características de pieles vacunas curtidas con extracto de semilla de uva, versus otros extractos vegetales convencionales

2.3.1.1. Resumen

El objetivo de este trabajo es estudiar la viabilidad de usar el extracto de semilla de uva procedente de subproductos de la industria vinícola, como fuente sostenible y renovable de taninos para curtir pieles vacunas al vegetal, frente a los extractos vegetales convencionales de quebracho, mimosa, castaño, gambier, o tara que provienen de árboles cultivados en zonas geográficas concretas. La substitución parcial en el proceso industrial de las tenerías de alguno de los extractos habituales por el de semilla de uva, contribuiría al esfuerzo por preservar la deforestación del planeta.

Primero se comparan las características físicas de la piel vacuna curtida con un extracto único, para fabricar vaquetilla vegetal natural. Se evalúa el artículo obtenido y se controlan las resistencias a la tracción y al desgarro, alargamiento a la rotura, grueso, solidez a la luz, color y absorción de agua. También se realiza una cromatografía líquida de cada uno de los taninos usados.

A continuación se realiza un “coupage” de extracto de semilla de uva con otros extractos comerciales para conseguir una vaquetilla con mejores prestaciones y se compara con productos comerciales presentes en el mercado de la marroquinería de alta calidad.

2.3.1.2. Conclusiones

El extracto de semilla de uva es una alternativa viable para usarlo en curtición vegetal, substituyendo parcialmente alguno de los tradicionales. Tiene un color más oscuro que el quebracho, mimosa, gambier o tara, pero menos que el castaño y proporciona un cuero con las suficientes prestaciones, sobretodo en el caso del líquido, de una mejor solidez a la luz. Se obtiene un cuero con el poro fino, de buena compacidad y una excelente firmeza de flor, con unos valores de los ensayos físicos dentro de los estándares de calidad.

Por cada 100 toneladas de semilla de uva molida, se pueden obtener 11,5 toneladas de extracto de semilla de uva al 35 %, triple concentración del usado en el presente trabajo, si éste substituye extractos convencionales se evita la tala de unos 2.400 árboles de quebracho, mimosa, castaño, etc. la evaluación económica del proceso industrial de obtención del extracto de semilla de uva líquido, concluye que el coste es competitivo con el de los extractos comerciales habituales⁷, cosa que no ocurre con el extracto de semilla de uva OVR, usado en la industria vinícola, que tiene un precio muy superior.

Se puede conseguir una vaquetilla natural, de color y aspecto parecido a las comerciales, mezclando en las proporciones adecuadas extracto de semilla de uva líquido, con otros extractos vegetales convencionales, pero obteniendo un incremento notable del cambio de color por efecto de la luz. Esta característica de la superior solidez a la luz del extracto de semilla de uva líquido, sería interesante testarlo para la fabricación de tapicería para el sector del automóvil, que actualmente emplean extracto de tara.

2.3.1.3. Fuente

Salvador Ramón, Anna Bacardit, Joaquin Font, Luis Olle. Año; 2013, Comparación de las características de pieles vacunas curtidas con extracto de semilla de uva, versus otros extractos vegetales convencionales. Escola D'enginyeria D'igualada (UPC). 61º Congreso de la Asociación Química Española de la Industria del Cuero. pág. 01-02-20-21. España.

2.3.2. Curtición de pieles de cuy para peletería media utilizando tres niveles de tanino vegetal quebracho ATS

2.3.2.1. Resumen

En el laboratorio de curtición de pieles de la FCP de la ESPOCH, se evaluó la curtición de pieles de cuy para peletería media utilizando tres niveles de tanino vegetal quebracho ATS, LSA unidades experimentales fueron modelados bajo un diseño bifactorial completamente al azar, con 3 tratamientos, 16 repeticiones y en dos ensayos consecutivos. la evaluación de las características físicas registraron diferencias altamente significativas entremedias, reportándose los mejores resultados en el tratamiento T3 (20%), de resistencia a la tensión (146,44 n/cm²) y lastimetría (8,41 mm), ya que, superan los mínimos exigidos por las normas IUP. en el que tienen que ver con la llenura, la mayor calificación obtuvo el tratamiento T3 (20%), con 4,75 puntos sobre los 5 puntos de referencia. el efecto registrado por los ensayos tanto en las características físicas como en las calificaciones sensoriales no reportaron diferencias estadísticas, ya que se estandarizo los procesos productivos para homogenizar la calidad de la piel. el mayor beneficio costo que fue del 25%, se registró con el empleo de mayores niveles de quebracho (20%), que superan las utilidades que nos generan otro tipo de actividades industriales, y sobre todo podemos proporcionar al mercado de una materia prima de última tecnología. por lo que se recomienda curtir pieles de cuy con el 20% de quebracho ATS, para obtener las mejores resistencias a la tensión y lastimetría y altas calificaciones sensoriales.

2.3.2.2. Conclusiones

Luego de realizar el análisis y discusión de los resultados obtenidos al curtir piel de cuy con diferentes niveles de quebracho, arribamos a las siguientes conclusiones:

Al observar las características físicas, de la piel de cuy, se pudo concluir que a mayores niveles de quebracho las resistencias físicas se elevaron

especialmente en el tratamiento T3 (20%), al registrarse resultados de resistencia a la tensión de 146,44 n/cm² y lastometría de 8,41 mm ya que, superan los mínimos exigidos por las normas IUP para pieles destinadas a la peletería media.

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 , sobre 5 puntos de referencia de acuerdo a la escala propuesta por hidalgo, I. (2011), respectivamente.

En lo que tiene relación a la característica sensorial de llenura, la mayor calificación obtuvo el tratamiento T3, con 4,75 puntos sobre los 5 de referencia, con lo que se concluye que el curtiente no tiene capacidad de llenar la estructura fibrilar, y combinándose con los grupos carboxílicos del colágeno. El mayor beneficio costo de la investigación que fue del 25%, se registró con el empleo de mayores niveles de quebracho (20%), que superan las utilidades que nos generan otro tipo de actividades industriales, y sobre todo podemos proporcionar al mercado de una materia prima de última tecnología.

2.3.2.3. Recomendaciones

Curtir pieles de cuy con el 20% de quebracho ATS, para obtener las mejores resistencias a la tensión y lastometría, superiores a las mínimas establecidas por las normas IUP para pieles ligeras; como también, calificaciones de muy buena a excelente en las características sensoriales de llenura de acuerdo a la escala de Hidalgo, L. (2011).

Aplicar 15% de quebracho sulfatado ATS para obtener una piel blanda y con buena finura de pelo que es ideal como materia prima para la confección de artículos de marroquinería es decir; bolsos, canguros, billeteras, que por ser una piel que antes no se producía podría causar un impacto positivo favorable en el mercado peletero.

Realizar nuevas investigaciones de curtición de pieles de cuy, utilizando otro tipo de curtientes vegetales; para, desarrollar sistemas de curtición vegetal para la obtención de peletería, los mismos que proporcionarían a los productores de otra alternativa de fabricación.

Curtir pieles de cuy, para dar un mayor valor agregado en la producción de esta especie; además, se utiliza un subproducto que no tendría valor si el mismo fuera exportado a los mercados internacionales, puesto que se considera que todos los elementos transgénicos que utilizaran para crianza se ubican en la piel.

2.3.2.4. Fuente

Caguana Yupangui. Año; 2011. Curtición de pieles de cuy para peletería media utilizando tres niveles de tanino vegetal quebracho ATS. Tesis de la Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. pág. 05-73-74. Riobamba – Ecuador.

2.4. BASES TEÓRICAS

2.4.1. La piel y el cuero

La piel y sus características

Según Vallejo (1984), menciona: “la piel es la cubierta exterior membranosa que recubre el cuerpo de los vertebrados, la misma que sirve de protección, lleva los órganos de los sentidos y algunas glándulas de la secreción

La piel es la formación anatómica que reviste exteriormente el cuerpo del animal y está compuesto de varias capas de tejidos distintos. En forma práctica la piel se designa al tegumento membranoso de por si elástico y resistente que cubre el cuerpo de los animales, amoldándose exactamente a la superficie corporal. La piel es el material que no ha sufrido ningún tipo de cambio por la mano del hombre, según **Ruiz de Castilla M. (1994); Trejo W. (1993)**.

En términos comerciales, la piel es la costra o pellejo de cualquier mamífero, adobado y curada, con destino a usos comunes de reconocida utilidad para el hombre, según Ruiz de Castilla M. (1994).

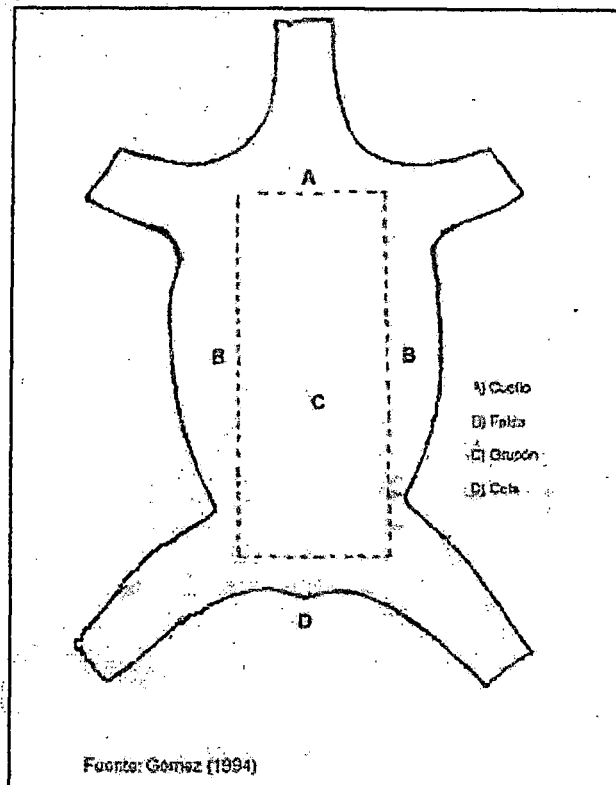
Por su parte, la piel en general se divide en las zonas siguientes:

- **Cuello:** aquí se encuentran fibras uniformes gruesas a diferencia de otras zonas.
- **Grupón:** las fibras son más uniformes en diámetro y longitud. es la zona más representativa tanto por su fibra como por su piel.
- **Extremidades:** están cubiertas por fibras cortas y gruesas.
- **Falda:** cubierta por fibras medianas. en el pecho sobresalen fibras largas, rígidas, sin cohesión entre ellas. la piel es más delgada en esta región, según Trejo W. 1993; Ruiz de Castilla M. (1994) (Gráfico 1).

Las distintas partes de una misma piel son muy diferentes en su constitución, siendo la parte más preciada el centro de la piel, desde cerca de la cola hasta el inicio del cuello y por los lados hasta la mitad del vientre, denominado zona del grupón, mientras que a los lados hasta el borde de la piel se le llama falda, según Ullman (1953).

En cuanto a la superficie de las pieles, el CENIP (1963), citado por Gómez (1994), menciona que el promedio nacional de pie cuadrado de cuero de alpaca y llamas es 7, de ovinos es 4.5 al igual que caprinos y de vacuno es de 30 pies cuadrados.

Grafico 1. Zona de la piel.



Fuente: Gómez (1994).

2.4.2. Composición química de la piel

La piel está constituida principalmente por proteínas fibrosas bañadas por un líquido acuoso que contiene proteínas globulares, grasa, sustancias minerales y orgánicas.

Del total de proteínas que contiene la piel, aproximadamente el 94% - 95% es colágeno, 1% elastina, 1 - 2% queratina, y el resto son proteínas no fibrosas. La piel de ovino contiene de 10 a 30% de grasa natural; este porcentaje calculado en piel seca.

Siendo la piel de llama similar a la de otras especies obedece a diferentes factores como son la solubilidad relativa, su parte isoeléctrica y hasta su peso molecular sin embargo por regla general se le clasifica en proteínas globulares, las cuales suelen agruparse en cinco tipos: albuminas, globulinas, prolaminas,

histaminas y protaminas. Estas proteínas globulares están íntimamente ligadas a funciones metabólicas o procesos fisiológicos, presentan acentuada solubilidad en sistemas acuosos. Son sensibles a la influencia del medio ambiente, sufren el fenómeno de desnaturalización. Sin embargo, la propiedad de fácil desnaturalización es importante para el curtidor ya que en este estado se hace más difícil removerla pues se tornan relativamente insolubles y en proteínas fibrosas (esclero proteínas), las cuales incluyen:

- **Elastina:** proteína del tejido conjuntivo elástico.
- **Queratina:** proteína del tejido epitelial como el pelo, lana, fibra, cueros, plumas, uñas, cascos, cuernos. además insolubles en agua y en soluciones salinas neutras o en soluciones alcalinas o ácidos débiles, siendo su función principal de protección.
- **Colágeno:** proteína del tejido conjuntivo, de la que se saca la gelatina. es la más importante desde el punto de vista del curtidor, pues reacciona con agentes curtientes transformándose en cuero, según Trejo, (1993); Santa Cruz, (1984).

Las proteínas fibrosas tienen como característica y ser extremadamente la marcada insolubilidad en solventes neutros y ser extremadamente sensibles a los cambios, según Trejo (1993).

Prácticamente el 33% de la proteína total del cuerpo de los mamíferos está constituida de colágeno. Este colágeno es el que forma las fibras del cuero y esta, a su vez el tejido fibroso. Las fibras de colágeno son fibras sin fin que van cambiando continuamente de espesor y orientación, algunas están horizontales (acostadas), otras verticales y otras en cierto ángulo (inclinadas), de tal forma que en conjunto están completamente entrelazadas y parecen como si fueran madejas de hilo y van en todas direcciones, según Santa Cruz (1984); Rodríguez (1985).

El colágeno está constituido por estructuras sub unitarias, las moléculas de tropo colágeno, de triple hebra y que poseen "cabezas" instintivas. Estas sub

unidades están dispuestas con la cola en muchos haces paralelos. a su vez, este colágeno está formado por 3000 moléculas de aminoácidos que son los compuestos responsables de la vida. Existen solo 23 aminoácidos que se encuentran formando cadenas de colágeno, según Lehninger (1985).

De acuerdo a la clasificación de Bohiski (1980), el colágeno es de acuerdo a su constitución una proteína simple que por su escasa solubilidad se incluye en el grupo de las esclero proteínas; de acuerdo a su estructura tridimensional total es una proteína fibrosa.

El conocimiento de la estructura molecular y supramolecular de las fibras de colágeno es esencial para el desarrollo de la tecnología del cuero, según Trejo (1993).

La propiedad definitiva del colágeno es que forma fibras insolubles que tienen una fuerza tensil alta. Es una esclero proteína que conforma la proteína estructural de los tejidos conectivos, según Stryer (1976).

Las proteínas fibrosas están compuestas de cadenas filamentosas alargadas, unas de otras, las cuales se unen lateralmente mediante varios tipos de enlaces transversales, para construir una estructura bastante estable e insoluble. La colágena tiene una estructura de triple hélice, posee muy notable fuerza tensora. Consta de haces paralelos de fibras lineales individuales muy insolubles en agua, según Conn y Stumpf (1976).

Finalmente, se debe mencionar que el colágeno se produce a partir de una proteína precursora llamada pro colágeno, que está sintetizada por el retículo endoplasmático de superficie rugosa (RER). El mismo que se estabiliza a la acción hidrotérmica mediante el curtido con el sulfato básico de cromo trivalente, según Langerwerf (1985).

2.4.3. Anatomía histológica de la piel

La piel está constituida por dos capas: epidermis y dermis. La epidermis es de naturaleza poli estratificada y está compuesta por varias capas de células. la dermis está compuesta por una capa externa en contacto con la epidermis denominada corion, y por otra subyacente de tejido subcutáneo, de constitución laxa.

En los ovinos, la región central de la piel (dorso lumbar, grupa y espalda) es la de mayor valor. La piel del cuello es más débil y arrugada, y en los flancos es de estructura más irregular y más delgada, por lo que estas zonas valen menos en la industria peletera.

Está formada por tres partes diferentes en su constitución, desarrollo, composición química y funciones fisiológicas: parte externa o epidermis, parte central o cuero propiamente dicho o llamado corium o dermis y la parte interna o carne llamada también sub cutis, según Rodríguez (1985). (Gráficos 2 y 3).

2.4.3.1. Epidermis

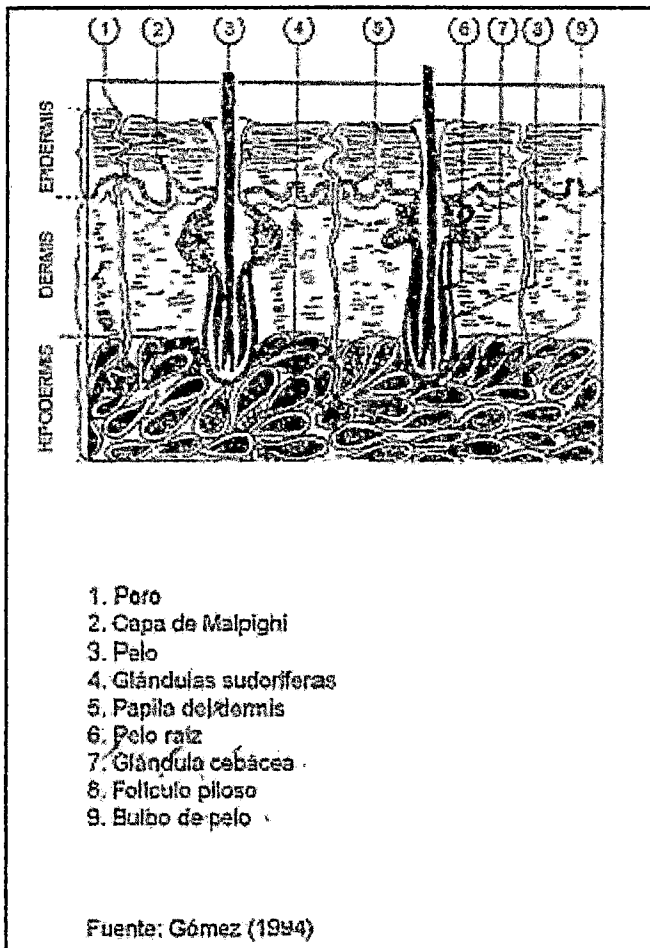
Es la parte externa durante la vida del animal y la más importante, puesto que es la más dura y da protección al animal. El pelo ayuda también a esta protección. Sin embargo el pelo y la parte externa es menos importante para el curtidor y es destruida y separada durante el depilado y encalado, según Rodríguez (1985).

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, realizar los cálculos de insumos a usar.

La epidermis es el epitelio especial de la piel y su grosor depende de otras causas, del estado nutricional, de la especie a la que pertenece, sexo, edad y medio ambiente en que vive, según Trejo (1993). Por otra parte, está situada

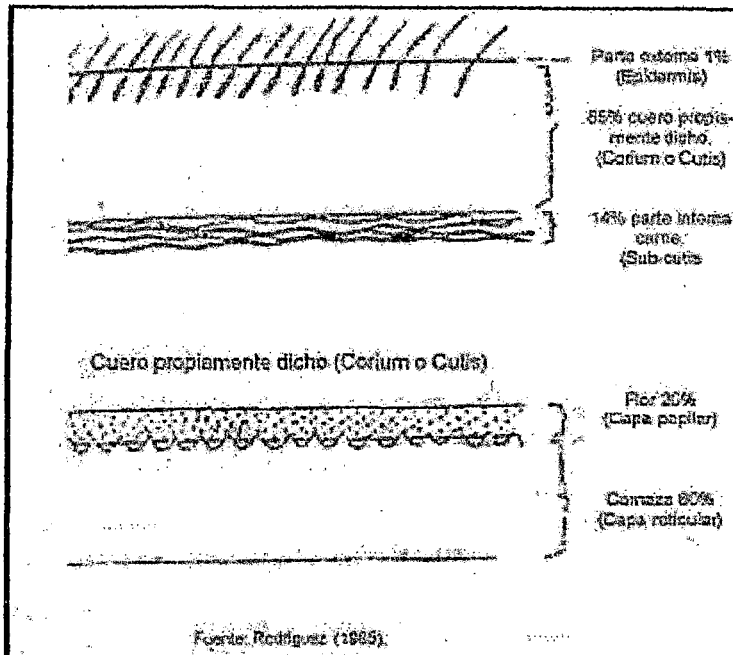
sobre el corium, a manera de cubierta epitelial protectora, impermeable a las bacterias y al agua. en la epidermis, que está desprovista de vasos sanguíneos, se encuentran dos capas fundamentales, una profunda muy activa vitalmente, de carácter poyético, el stratum profundum, y una superficial eliminadora de las células epidérmicas gastadas (envejecidas), el stratum superficiae, según Dellman y Brown (1980).

Grafico 2. Estructura de la piel.



Fuente: Gómez (1994).

Grafico 3. Partes de la Piel.



Fuente: Rodríguez (1985).

La epidermis está compuesta por 5 capas diferentes.

- a) **Estrato germinativo:** Recibe ese nombre porque en ella se generan nuevas células, según Conmarck (1988). es la capa más profunda de la epidermis y está constituida por una capa de células cúbicas, cilíndricas o aplanadas que descansan sobre una capa fina celular algo brillante: la membrana basal, según Ciprián Et. Al (1988).
- b) **Estrato espinoso:** Las células de esta segunda capa son poliédricas, presentan el aspecto de estar separadas entre sí por pequeños espacios que atraviesan por prolongaciones finas semejantes a espinas; por ello confiere a las células el aspecto espinoso del que se deriva el nombre de esta capa, según Conmarck (1988).

Se indica que en alpacas y llamas esta capa es muy reducida en la que se presentan solamente una o dos capas de células, siendo las superficies aplanadas con núcleos algo picnóticos y las profundas

poliédricas de núcleos ovoides o esféricos y cromatina laxa, por lo que se observa algo pálidas, estas células son mayores en tamaño que las demás que conforman la epidermis, según Ciprián Et. Al (1988).

- c) **Estrato granuloso:** En la piel gruesa, esta capa tiene 2 a 4 células de espesor y se localiza en un plano inmediatamente superficial al estrato espinoso, según Conmarck (1988).

Está formado por una fila de células aplanadas, discontinuadas en algunas zonas, de núcleo aplanado y picnótico en cuyo citoplasma se halla finos gránulos de queratohialina, muchas veces desparramadas en esta capa. Se hace más notorio en los surcos de la piel o donde la epidermis se engrosa algo, según Ciprián Et. Al (1988).

- d) **Estrato lúcido:** Esta cuarta capa no siempre se observa nítidamente. en caso de ser advertido es delgada y tiene el aspecto de una línea homogénea, brillante y transparente, por lo que se llama estrato lúcido, según Conmarck (1988).

- e) **Estrato córneo:** La quinta y última capa, es de 15 a 20 células de espesor, que constituye la capa superficial de la queratina, según Conmarck (1988).

2.4.3.2. Dermis o corium

La parte central, (corium o cutis), la parte más fibrosa, es la más importante para el curtidor, y está constituida por la flor y la carnaza, según Rodríguez (1985).

El corium es la capa propia compacta, conjuntiva elástica, entre llamada, de la piel, la que según su situación topográfica proporciona a esta su espesor. Está recubierta exteriormente por la epidermis, la que se separa por remojo antes del curtido, mientras que el corium, y a consecuencia de este último proceso,

se transforma en cuero. En el corium se encuentran, además de vasos y nervios, manojos de haces de fibras musculares lisas. arrectorespilorum, destinados al erizamiento del pelo. La cara del corium que contacta con la epidermis presenta una zona de delicado entretejimiento, el stratumpapillare, que en las zonas muy pilosas esta poco desarrollado, y por el contrario, en zonas escasas de pelo o totalmente átricas es más ancho y alto. Debajo del stratumpapillare se halla, aunque no muy bien definido, el stratumreticulare, pobre en células, compuesto de manojos de conjuntivo colágeno, de recorrido tangencial a la epidermis, y entrelazadas entre sí mismos, según Dellman y Brown (1980).

En alpacas y llamas la dermis es bastante gruesa formada en su mayor parte por tejido conectivo denso que circunscribe a pelos y nidos foliculares, lo que difiere del ovino que es laxo, según láminas histológicas examinadas correspondientes a ovinos corriedale, según Ciprián Et. Al (1988).

Es la piel verdadera, constituye el material del cuero o la piel curtida, puesto que en tanto el tejido adiposo y epidermis, se habrán desprendido antes de que se curta la piel, la dermis se divide en dos partes:

- a) **Capa termostática:** Esta parte de la piel contiene las glándulas, músculos y folículos pilosos. en esta capa ocurre la regulación de la temperatura del cuerpo o la termorregulación.
- b) **Capa reticular:** Es la capa donde se ubican la red de vasos sanguíneos y estos se encuentran entrecruzados con la fibra del colágeno y esto da el aspecto de una red, según Trejo (1993).

2.4.3.3. Tejido adiposo

El tejido adiposo está en contacto con la capa reticular y el cuerpo (carne) del animal. La grasa presente no es de importancia para el curtidor, según Trejo (1993).

La dermis o corium es el 85% del cuero propiamente dicho; la epidermis es el 1% y el tejido adiposo o subcutis el 14%, según Trejo (1993). (Gráfico 3).

Merino (2012), afirma que el grosor máximo de las dermis es de 5 - 6 mm; la epidermis con un valor medio de 0,1 mm., pudiendo alcanzar en determinadas zonas hasta 1 ó 2 mm. y la hipodermis varía de acuerdo a la grasa almacenada, en promedio puede medir 6 mm.

2.4.4. Rendimiento de la piel

El rendimiento de la piel está referido en términos porcentuales al peso vivo del animal.

Grafico 4. Rendimiento de piel en diferentes especies animales.

ESPECIE ANIMAL	RENDIMIENTO DE PIEL (%)
Alpaca	6 - 7
Llama	6 - 9
Vicuña	5 - 6
Oveja vellón integro	16
Oveja vellón esquilado	9

Fuente: Gómez (1994).

2.4.5. Factores determinantes de la calidad de la piel

Toda alteración de la piel que repercuta 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.

Los ovinos son una de las fuentes principales de cuero para las industrias de prendas exteriores, adornos, tapicería y otros artículos.

2.4.5.1. 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 hagan en la cara o en las patas del animal y no deben tener más de 11cm. 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.

- **Garrapatas:**

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 púas, plantas espinosas y objetos cortantes, daños por transporte, ampollas, llagas o úlceras.

2.4.5.2. Recomendaciones durante el manejo del ganado

- Hacer una limpieza periódica del campo, retirando arbusto espinosos, restos de alambre u otros objetos que puedan dañar la piel del ganado.
- Usar alambre liso para hacer las cercas.
- No usar picanas de hierro puntiagudas o roseta para conducir al ganado.
- Cuidar la salud del ganado, manteniéndolos limpios, combatiendo, las plagas (garrapatas, piojos, bicheras, sarna, etc.).
- Mantener los postes de la cerca, sin elementos que puedan herirlos como puntas quebradas, cantos vivos, puntas de clavos u otros objetos que puedan lastimarlos.

2.4.5.3. 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.

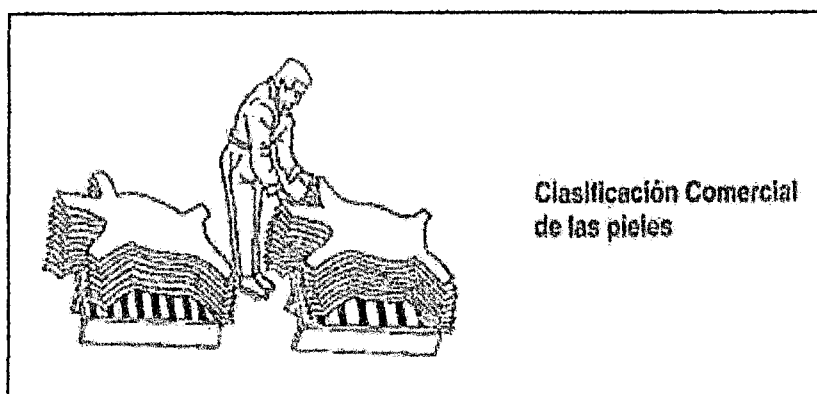
2.4.5.4. Beneficios que generan los cuidados frente a los problemas anteriores

- Un mayor cuidado de la piel de los animales vivos en los campos de crianza fortalecerá la economía de la población, remunerándola mejor, pudiendo promover un mayor consumo incluso de carne.
- Con una materia prima piel – cuero de calidad superior, tendremos productos más competitivos en el mercado internacional.
- Un cuero con marcado correcto, sin arañones de cercas o de espinas, o sin marcas de garrapatas, tiene mejor calidad.
- Un buen manejo y cuidado de las pieles antes y después de la vida del animal permitirá tener cueros de mejor calidad natural, y más valor.

2.4.6. Clasificación de las pieles

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.

Grafico 5. Correcta clasificación de pieles.



2.4.6.1. Clasificación por edad

- **Pieles de cordero bebe:** se obtiene por mortalidad al nacimiento y se utilizan para elaborar peletería.
- **Pieles de ovinos jóvenes de cuatro meses como máximo:** se obtienen por muerte natural, se destinan al proceso de peletería y/o badanas
- **Pieles de ovino adulto:** aptas para la industria del cuero.

2.4.6.2. Clasificación por marcas en la piel

- **Buenos:** son aquellos cueros sin defecto visibles en la flor, sin rayas de cuchillo, sin tajos y libre de parásitos
- **Desechos:** son aquellos cueros de ovinos que presentan picaduras, granos de viruela, tajos y otros daños leves que afectan más de 3 cm. de la orilla, pero que pueden ser aprovechados.
- **Mal desechos:** son aquellos cueros que tienen mayor cantidad de defectos que los desechos.
- **Garras:** son los cueros muy defectuosos en ambas hojas, rotos, con muchos tajos y/o picaduras, podridos, completamente apolillados. en el caso de cueros provenientes de frigoríficos y/o mataderos donde son estaqueados y secados a la sombra, se clasifican sin cabeza y con patas cortas.

2.4.6.3. Clasificación por condiciones de conservación de los cueros

- **Sombra:** son los cueros que provienen de los mataderos frigoríficos.
- **Campo:** son los cueros que provienen de animales que se secaron sin cuidado y al secarse se arrugan completamente.

- **Campaña:** son los que provienen de carnicerías o faenados en la campaña, estaqueados en forma natural sin desgarrar.

2.4.6.4. Clasificación por tamaño y peso

- **Animales de mayor tamaño y peso (adultos):** su comercialización es por peso y pergamino, corresponde a aquellos cueros cuyo peso seco es superior a los 700 gramos.
- **Animales de menor tamaño (medianos y pequeños):** su comercialización es por pieza y corresponde aquellos cueros cuyo peso supera 600 gramos.

2.4.6.5. Clasificación por calidad

Responde a algunas características:

- Proceso de secado y forma en que se atendió el cuero luego de la faena.
- Forma en que se estiro o no el cuero.
- Forma en que se dolo el cuero.
- Calidad del pelo, densidad, altura y brillo.
- Ausencia de cortes en la superficie.
- Mutilación y puntos de corrido del tejido graso.

2.4.7. Sistema de curtiembre artesanal

El sistema de curtiembre artesanal es el proceso por el cual las pieles crudas son transformadas mediante una secuencia de pasos en un material resistente y flexible, generalmente plantas de la región y se tiñen con extractos de las mismas plantas o con productos minerales de la zona.

2.4.8. El cuero

Según Vallejo (1984), menciona: cuero, piel de animal preparada químicamente para producir un material robusto, flexible y resistente a la putrefacción.

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.

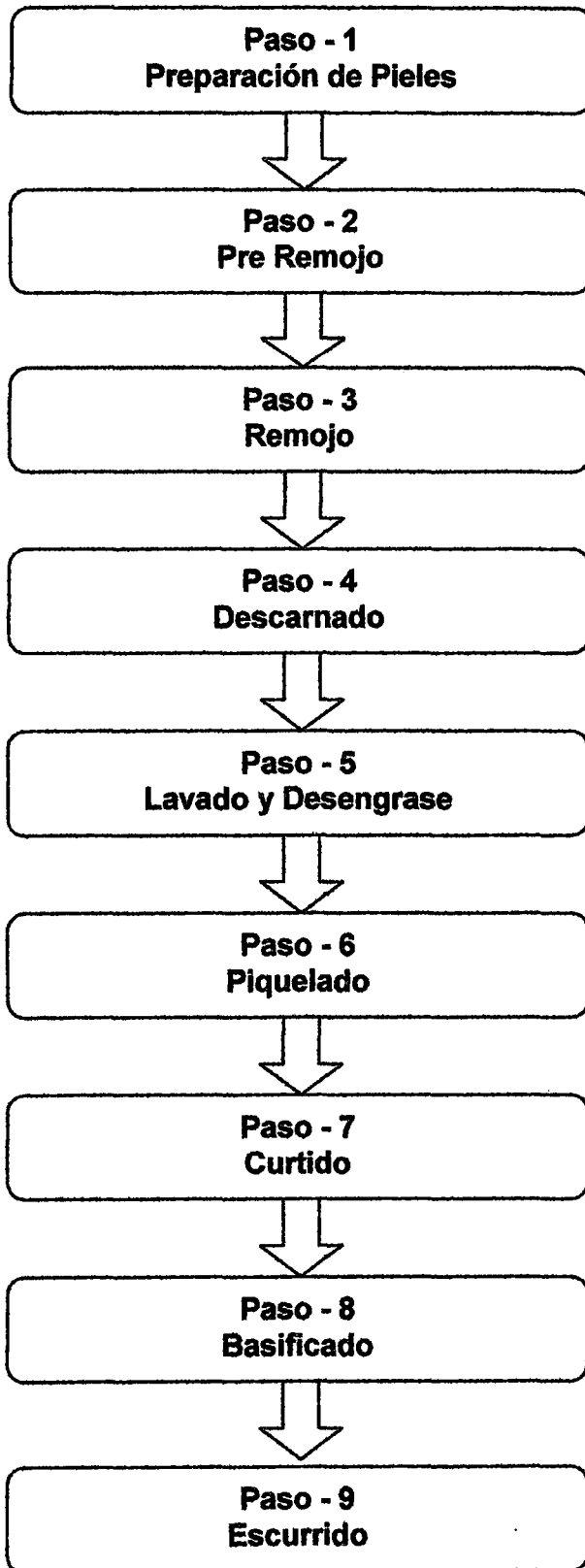
Es la piel que ha sido sometida a un proceso de transformación y curtido para evitar que sea alterado por microorganismos. El cuero es el resultado de un procesamiento adecuado llamado curtido y así ser utilizado en vestimentas y otros objetos sin que el medio ambiente lo altere, **según Trejo (1993)**.

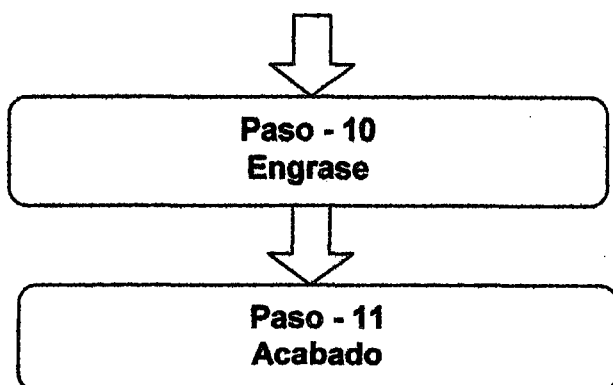
Se da el nombre de cuero, en sentido general, al producto obtenido mediante tratamiento de la piel de los animales por procedimientos especiales (curtiembre) para volverla conservable y comunicarle propiedades especiales (elasticidad, flexibilidad), **según Villavecchia (1963)**.

2.4.9. Criterios que se deben tener en cuenta

- Destino de la piel luego del curtido: artesanía, juguetería y tapicería.
- Temperatura del agua para el lavado de 25 a 30 °C, controlando con un termómetro.
- Control y precisión del peso y cantidades de los productos para el curtido.
- Control de tiempos.
- Insumos para el curtido de buena calidad.
- Equipos y materiales necesarios.

2.4.10. Flujograma de curtición para peletería





2.4.10.1. 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, realizar los cálculos de insumos a usar.

2.4.10.2. Pre remojo

Consideramos necesaria esta etapa para restituir el agua y la flexibilidad perdida en su conservación, quitar la suciedad y sangre que no contaminen el agua de remojo. Si las tiene a las pieles por 24 horas y someterlas a un lavado y enjuague correspondiente, además de un descarne previo que ayuda a acelerar el remojo.

2.4.10.3. Remojo

Se prepara el baño siguiente:

- agua 1000%
- tenso activo (detergente) 0.5%
- bactericida (formol) 0.5%
- sal común 10%
- tiempo 48 – 72 horas.

Una vez disuelta se colocan las pieles. Consideramos por ejemplo 1kg. de pieles el cual requiere de 10 litros de agua, 5ml. de formol, 5gr de detergente y 100gr de sal común, escurridas las pieles se introduce en el por el tiempo referido. Ya que el buen remojo conduce a un buen producto final, se debe verificar la calidad de caso contrario volver a remojar.

2.4.10.4. Descarnado

Con una rancheta o descarnador sobre el caballete quitar la hipodermis, carne y restos de grasa adheridas a la piel.

2.4.10.5. Lavado y desengrase

Las pieles ya remojadas se lavan en agua cuya temperatura está entre 30 – 35 °C., de no tener termómetro lo que soporta la mano.

- volumen de agua es de 150%
- detergente 0.5% o lo necesario para lavar las pieles

En ahí se lavan las pieles sobando como si se trataría de ropa, la suciedad debe eliminarse todo de lo contrario se fijara con los curtientes.

El desengrase se lleva a cabo con gasolina o kerosene en agua en 150% a 30 – 35 °C de temperatura a unos 30 ml., por litro de agua, en él se lavan y se enjuaga, luego se realiza un segundo lavado repitiendo como en el primer lavado, esta vez para quitar el olor de combustible empleado

2.4.10.6. Piquelado

Se lleva a cabo el siguiente baño:

- agua 1000%, temperatura ambiente.
- sal común 50%.
- ácido fórmico 8%. o 4% de ácido de batería.
- tiempo 24 – 48 horas.

2.4.10.7. Curtido

Para esta etapa se emplea el mismo líquido del piquel se añade 8% de formol, se homogeniza la mezcla y se agrega el curtiente orgánico disuelto, 12 – 24 horas antes en agua caliente la necesaria para disolverla. Este preparado se adiciona en fracciones cada 6 horas, agitando de 4 – 5 veces por día. En este baño permanecen las pieles por 24 – 48 horas.

1. Los taninos del pino, (*Pinus radiata*)

Es un árbol de talla media a elevada, de aproximadamente 30 metros de altura. La ventaja es que es una especie de crecimiento rápido ya que alcanza un diámetro de tronco de más de 40 pulgadas (~1 metro) en 25 o 35 años. Posee una copa aplanada o abovedada en su madurez, con ramas inferiores extendidas. Tiene el tronco recto con ritidoma grueso de color pardo-rojizo. Las hojas de agujas de unos 15 cm de longitud agrupadas en tres. Estróbilos ovoides de 7-14 cm de longitud agrupados en parejas o verticilos de 3-5 con las escamas externas muy prominentes.

La corteza de pino (*Pinus radiata*), en edad de explotación contiene 12 a 15 % de taninos, según Melo, E., et al, (1974). El tanino del pino posee buenas cualidades como curtiente y existe suficiente materia prima para la fabricación industrial de extracto. Basado en los estudios de Corfo y la Universidad de Concepción, según Melo, r., et al, (1974) y la tecnología desarrollada y comprobada por la corporación industrial para el desarrollo regional, CIDERE Bio – Bio, comenzó a funcionar una fábrica de producción de taninos de pino. Dicha industria se instaló con una meta de producción de 700 toneladas anuales, según Chile Forestal (1986)

La edad del vegetal y la ubicación de la corteza en el tronco. Están asociadas al contenido de taninos, según Howes, F.N. (1953).

Es interesante considerar que el espesor de corteza de pino aumenta en sitios de menor calidad. Sin embargo este aumento no es significativo y solamente tiene importancia en árboles de gran diámetro, según **Bennewitz y Vergara (1982)**.

La edad y la posición en el fuste de la corteza son los factores de importancia para un mayor contenido de taninos. El mayor contenido se encuentra en el trozo basal del tronco en árboles a la edad aserrable con una tendencia de aumento sobre los 20 años de edad.

En consideración a los resultados obtenidos, se pueden anotar las siguientes conclusiones generales:

- la corteza de madera pulpable no es recomendable para la obtención de extractos tánicos, debido al bajo contenido de taninos. tampoco es apto el material de trozos muy delgados de árboles maduros.
- para la obtención de taninos es recomendable emplear la corteza de los trozos aserrables más gruesos, de edades sobre 20 años, con un contenido de taninos del 14% o más.
- las procedencias no presentaron diferencias significativas en el contenido de taninos en la corteza.

2. Los taninos de la uva, (Vitis vinifera)

La vid, (Vitis vinifera), es una planta semileñosa y/o trepadora que cuando se deja crecer libremente puede alcanzar más de 30 m, pero que, por la acción humana, podándola anualmente, queda reducida a un pequeño arbusto de 1 m. Su fruto, la uva, es comestible y materia prima para la fabricación de vino y otras bebidas alcohólicas. a veces se denomina a la vid con el nombre de parra en particular aquella cuyo producto es la uva de mesa, aunque en fruticultura se denomina parral o

parra a un sistema de conducción de las plantas de vid en altura, usado particularmente para ejemplares de producción cuidada, ya que sus uvas se destinan al consumo en fresco. Se denomina viña al terreno plantado con vides.

Al buscar en la bibliografía los taninos que se podían obtener de fuentes vegetales locales, como residuos forestales, frutos no comestibles o subproductos agrícolas que estuvieran ampliamente repartidos en todos los continentes y fuesen renovables consideré pertinente centrarme en el extracto de semilla de uva, porque viña y producción de vino hay en muchísimos países y supone el 0,5% de la superficie mundial destinada a la agricultura, mientras que los extractos curtientes naturales citados, provienen de árboles de Sudamérica, Sudáfrica o de la Cuenca Mediterránea, según Salvador Ramón, Anna Bacardit, Joaquin Font, Luis Olle. (2013).

Al elaborar vino, de los granos de uva se obtiene orujo y lías como subproductos. El orujo contiene la raspa, la piel y las pepitas o semilla. Se observa la distribución esquemática de un grano de uva tinta de (Vitis vinífera), de cabernet sauvignon. Contiene un 10% de polifenoles en el jugo, un 30% en la piel y el 60% en las pepitas o semillas, según Salvador Ramón, Anna Bacardit, Joaquin Font, Luis Olle. (2013).

Por cada 100 kg. De uva vendimiada, se obtienen entre 1,3 y 2,2 kg. de semilla, con un porcentaje en tanino que oscila entre 6 y el 16%, en función del tipo de uva. El tanino es insoluble en agua fría y caliente, por lo que se deben introducir grupos sulfónicos en su molécula para aumentar su solubilidad y poder hacer el extracto curtiente.

En este trabajo se estudia la viabilidad técnica de utilizar dos extractos de semilla de uva, procedente de los subproductos de la industria vinícola, comparando una curtición al vegetal para vaquetilla natural con diferentes extractos comerciales de quebracho, mimosa, castaño, tara, gambier y cacahuete.

Primero se comparan las características físicas de la piel vacuna curtida con un extracto único. Se evalúa el artículo obtenido y se controlan las resistencias a la tracción y al desgarro, alargamiento a la rotura, grueso, solidez a la luz, color y absorción de agua. También se realiza una cromatografía líquida HPLC de cada uno de los taninos usados.

A continuación se realiza un "coupage" de extracto de semilla de uva con otros extractos comerciales para conseguir una vaquetilla con mejores prestaciones y se compara con los productos industriales fabricados por 3 tenerías, para el mercado de marroquinería de alta calidad. El mejor cuero, como el buen vino, es la suma de muchos pequeños detalles.

Con estos detalles podemos, ratificar que el fermento de uva es un curtido por excelencia, para poder curtir cualquier tipo de piel que se desea procesar.

2.4.10.8. Basificado

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

2.4.10.9. Escurrido

Las pieles ya curtidos se escurren dejándolas sobre el caballete para que fije el curtido por 6 – 12 horas, se enjuagan y se escurren.

2.4.10.10. Engrase

Una vez oreado las pieles se engrasan con.

- Aceite Sulfonado una parte
- Agua caliente 3 partes

Con esta mezcla se unta por el lado carne, se dobla las pieles se apila 24 horas y luego se cuelgan con ganchos en cordeles para orearlas, para luego clavetearlos en taleros de madera, se retira y se ablanda en media luna o imprimir fricción sobre el borde de una silla.

Consiste en recortar los bordes con navajilla, terminar el ablandado lijando por el lado de carne con lijar cero uno de metal o madera y acicalar por el lado de pelo con peineta metálica.

2.4.10.11. Acabado

Consiste en recortar los bordes con navajilla, terminar el ablandado lijando por el lado de carne con lijar cero uno de metal o madera y acicalar por el lado de pelo con peineta metálica.

2.4.11. Control de calidad de y rendimiento del cuero luego del curtido

Según la escuela de curtimiento, el control de calidad es el uso de cualquier instrumento, técnica, sistema, método o personas que posibilitan la producción, en tiempo y costos mínimos, de productos de calidad necesarios para recibir la plena aceptación por parte del consumidor.

Se debe controlar la materia prima, los procesos de fabricación, los productos químicos, el producto acabado y afluentes. Además menciona que son innumerables las pruebas físicas que se efectúan, así se sabe a ciencia cierta si el cuero examinado es idóneo para el uso determinado. Existen normas precisas para obtener las muestras que se someterían a las pruebas. **Según Martignone (1984).**

2.4.11.1. Examen cuantitativo

1. Flexómetro

Reproduce el efecto del doblado que el calzado sufre cuando es usado. Es una prueba muy exigente para el acabado del cuero. El comportamiento del cuero al plegado continuo se evalúa con el Flexómetro Bally. Este examen se efectúa con muestras de una dimensión de 70 x 45 mm. Esta muestra se fija a dos mordazas una fija y otra dotada de movimiento de avance y retroceso. Luego de 100, 500, 1000, 5000, 10,000 flexiones el control se realiza con un lente de aumento observando si no ha habido ninguna alteración así como la presencia de fisuras, exfoliaciones, polvo. También se controla el estado de la parte interna del cuero. **Según Martignone (1984).**

Las características físicas de las pieles se pueden observar en el cuadro 1.

Cuadro 1. Características físicas de pieles de procedencia comercial.

Especie	Procedencia	Tipo Curtido	Resist.Tracc. (kg/cm2)	Alargam. C/carga%	Alargam. Rotura %	Resist.tracc. (Kg/cm2)	Alargam. C/carga%	Alargam. Rotura%
Ovino	Indust.pelet.	Cromo	111,4	65,00(5kg)	94,1	107,140	66,70	113,00
	Peruana							
Alpaca	Manufactura	Formald.	151,5	17,00(5kg)	20,00	101,300	16,00	22,00
	Wiracocha							
Caprino	Indust.cuero	Cromo	220,7	51,59(5kg)	44,44	186,500	74,26	61,61
	Arequipa							

Fuente: Guanilo 1983.

2. Ensayo de tracción

Revela la resistencia de los cueros al desgarre y el grado de distensión del mismo. Esta prueba puede ser realizada con cueros previamente cortados – prueba de desgarre progresivo, según la **Escola de curtimiento Senai (1984)**.

Se define como la gran fuerza longitudinal que puede soportar una sustancia sin rasgarse y separarse, según **Guanilo (1983)**. Se usa un dinamómetro que debe tener una velocidad constante de separación de las pinzas correspondientes a 100 mm. Por minuto. El resultado se expresa en kg por cm² por sección (espesor). El alargamiento se expresa en porcentaje. Un cuero curtido al cromo para un artículo técnico deberá dar una resistencia a la tracción de 250 a 300 kg/cm² y un alargamiento a la rotura de 60 a 70 %, según **Martignone (1984)** y **Guanilo (1983)**, dice al respecto que para esta experiencia se emplea un dinamómetro con el que se puede determinar no solo la máxima resistencia a la rotura, sino también el alargamiento máximo. La muestra se debe tomar de un punto determinado de la piel y los resultados se indican en kg/cm² de la sección.

Se hacen especialmente pruebas de tracción (que tienen particular importancia para cueros destinados a correas); para ellas se utilizan un dinamómetro del sistema usado para las pruebas sobre los tejidos, ensayando tiras de cuero de longitud y anchura determinadas (de ordinario 1-2 cm. de anchura, según la clase y el espesor). Se determina la resistencia a la rotura y el alargamiento de rotura, expresando la primera en kilogramos por centímetro cuadrado de sección el segundo en tanto por ciento de la longitud primitiva de las tiras. También es importante la prueba de flexibilidad, que se lleva a cabo doblado en arco una tira de cuero, de humedad normal, con la flor hacia afuera, primero con un diámetro igual a diez veces el espesor, y después con diámetros menores (pueden utilizarse a tal fin cilindros de los diversos diámetros,

sobre los cuales se arrolla la tira en ensayo), observando si el cuero se agrieta y si las hendiduras son más o menos profundas. La resistencia a la tracción de los cueros para suela es ordinaria de 2-3 kg. por mm² y debería ser por o menos de 3 kg. En los buenos cueros de correa; estos últimos son tanto mejores cuanto menor es su alargamiento por tracción. En el ensayo de flexión el cuero no debe alterarse ni agrietarse al ser encorvado, según un diámetro del espesor. El alargamiento de rotura, por tracción es de un 30%, según Villavecchia (1963).

El cuero de guanaco debería considerarse como muy apto para la confección de calzados por su elevada resistencia, siendo sus valores de 338 kg/cm² de resistencia a la tracción; 60% a la rotura por tracción, según Guanilo (1983).

La resistencia a la tracción, según Guanilo (1983), expresada en kg/cm² se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\delta = \frac{F}{he}$$

Siendo:

δ = la resistencia de la tracción, en kg. Fuerza por centímetro cuadrado.

F = la carga, al momento de rotura del espécimen, en kilogramos fuerza.

h = el ancho promedio del espécimen, en centímetros.

e = el espesor del espécimen.

3. Elongación

La elongación se refiere a la habilidad de la sustancia para alargarse o extenderse, cuando un esfuerzo le es aplicado. Ello comúnmente

expresado como el porcentaje de incremento en el largo original cuando el esfuerzo es aplicado igual al caso de resistencia a la tracción del material. Considerando desde otra óptica, la elongación nos expresa la máxima expresión a la cual el material puede ser extendido sin romperse.

El alargamiento de rotura, en el caso de la vicuña, 24% para curtición al cromo y 21% para curtición al vegetal. En cueros curtidos con alumbre y grasas se ha comprobado una resistencia a la tracción de 835 kg/cm², con alargamiento del 38,2%. Asimismo, el cuero de curtición extra rápida resiste los 298 kg/cm² con 24,4% de alargamiento, según Guanillo, (1983).

El mismo autor menciona que el alargamiento de rotura se calcula en base a la siguiente relación:

$$r = \frac{l_r - l_o}{l_o} \times 100$$

Siendo:

r = El alargamiento de rotura en %.

l_r = La longitud del espécimen en el momento de la rotura.

l_o = La longitud inicial del espécimen, en mm.

4. Contracción

Gansser (1953), afirma que se mide observando la temperatura a la cual una tira de cuero comienza a curvarse dentro del agua al calentar esta. Normalmente ocurre entre los 70 °C y 85 °C para el cuero vegetal.

Cuadro 2. Contenido de sustancia dérmica y temperatura de contracción en pieles curtidas comerciales

ESPECIE	PROCEDENCIA	SUST.DERMICA (%)		TEMP. CONTRACCION (GC)	
		CUELLO	GRUPON	CUELLO	
OVINO	Indust.peletera	63,26	60,17	82,00	80,00
Cromo	Peruana				
ALPACA	Manufacturera	69,23	68,35	71,00	68,00
formaldeido	Wiracocha				
CAPRINO	Indust.del cuero	60,54	61,05	6,00	106,00
Cromo	Arequipa				

Fuente : Guanilo 1983

Valor de pH: Según Martignone (1984), los valores de pH para cada una de las etapas son: remojo 5.0 a 9.0, encalado + de 12.0, desencalado de 4.5 a 6.0, purga 7.5 a 8.5, piquelado 2.0 a 3.0, curtido al cromo 2.0 a 4.5.

5. Pruebas químicas

El examen químico del cuero permite determinar la humedad, el contenido de ceniza, la proteína total y la sustancia grasa. En cuanto a la humedad media o normal en los cueros no engrasados, puede considerarse alrededor del 18%, con variaciones de hasta más menos 2,5%, según las condiciones atmosféricas, según Villaveccia (1963). Del mismo modo, menciona Gómez (1994) que las pieles curtidas al cromo de alpaca y ovino presentan elevados promedios de contenido de humedad, que para el nivel del 6% de sal de cromo es de 71,8% en alpaca 71,9% en ovinos, en cambio al nivel del 8% alcanza cifras de 69,87% y 75,05% en ovinos, según Gómez (1994).

La cantidad de grasa varía en los cueros genuinos, entre 0,3 y 2% y por término medio oscila alrededor del 1%; cuando se aproxima a 2 (1,5 – 2%) se puede sospechar que en la preparación de la piel no haya sido bien eliminada la cal, o que se hayan utilizado sustancias minerales para el apresto de la piel; si la cantidad excede en 2% se podrá sospechar de una adulteración con sustancias minerales, lo cual vendrá confirmado por la composición de las cenizas en cuestión, **según Villaveccia (1963)**. Así, el contenido de ceniza total en cuello de alpaca es de 18,89% y 17,81% comparativamente menor a las cenizas del cuero de ovino, cuyos promedios son de 26,45 y 31,15 % para los dos niveles (6 y 8%) de sal y cromo respectivamente, **según Gómez (1994)**.

Los valores de proteína total para el cuero de alpaca son de 76,56 y 72,40% respectivamente para los dos niveles de 6 y 8% de sal cromo (Gómez, 1994). Mayor nivel de proteína indica mayor resistencia así como mayor rendimiento, **según Trejo (1996)**.

La alpaca contiene valores de grasa de 3,39 y 3,90% para los dos niveles de 6 y 8% de sal cromo, **según Gómez (1994)**. En cuero al estado wet-blue el contenido de grasa debe ser lo más bajo posible para que los productos utilizados en el neutralizado recurtido y teñido penetren con facilidad, **según Trejo (1996)**.

6. Examen cualitativo

Según Guanilo (1983), la evaluación del tipo cualitativo efectuada para medir la calidad de la piel curtida se hace en base a las características consignadas en el cuadro 2.

Cuadro 3. Patrón de análisis de caracteres sensoriales en pieles curtidas.

Apariencia General	Remojo	Suavidad superficial	Elasticidad	Flexibilidad	Grado de Curtición
Bueno	Total	Suave	Elástica	Flexible	Completo
Regular	Total	Regular	Regular	Med.Flexib.	Incompl.
Mala	Parcial	Aspera	Inelástica	Rígido	Incompl.

Fuente: Guanilo 1983.

7. Pruebas de laboratorio

Se determina mediante análisis de biopsia, con diferentes pasos químicos y físicos que sufre el cuero luego de su curtición, determinando microscópicamente el filtrado del curtido en las capas de la piel, (Epidermis, dermis e hipodermis), y de acuerdo a esto se indica si el curtido ha sido eficiente o no.

2.4.11.2. Rendimiento

Para calcular el rendimiento se parte del peso del cuero en verde. Por término medio, el rendimiento de suela es de 65% del peso en tripa, el de cuero para acabados del 60% y el de pieles para calzado 46% (variación del 36,5 al 57%) así mismo el rendimiento puede aumentar cuando el porcentaje de sustancia dérmica es mayor a expensas del porcentaje de agua, según Guanillo (1983).

Señala el mismo autor que se utiliza la siguiente relación.

$$R = \frac{\text{Peso del curtido}}{\text{Peso piel cruda}} \times 100$$

$$R = X$$

2.4.12. El proceso productivo y costos de producción

El proceso productivo se puede definir como la organización de personas, insumos, equipos y técnicas con el objetivo de producir un resultado final determinado (producto). Comprende el tiempo transcurrido desde la decisión de producir hasta cumplir con la finalidad de la producción.

Tener una actividad empresarial es una buena forma de generar nuestros propios ingresos, pero para que esto suceda debemos estar seguros de lo que la empresa agropecuaria nos permite ganar y gastar. Entonces, para conocer con claridad y realismo si estamos ganando o perdiendo con nuestro negocio, debemos llevar un control de nuestros ingresos y gastos, según Foster G. Y Datar E. (1996).

2.4.12.1. Los ingresos

Son las cantidades de dinero que recibimos por la venta de nuestros productos o la prestación de nuestros servicios; y los gastos son los pagos que efectuamos para adquirir bienes y/o servicios para desarrollar nuestro negocio, según Gayle R. L. (1999).

2.4.12.2. Los costos

Entre varias definiciones de costo se encuentra la de Foulón M. (1963): "es la expresión en dinero de todo lo que debemos hacer para atraer y mantener a los factores de la producción hacia y en una actividad determinada. Siendo los factores de producción la tierra, el capital, el trabajo y la gerencia, la estimación del costo debe contemplar la retribución a todos estos factores". Según Gayle R. L. (1999).

Es decir, en un costo se deben considerar todas las asignaciones que son necesarias efectuar para garantizar la continuidad de la producción. por lo tanto, costo no es sinónimo de gasto porque no involucra únicamente pagos en efectivo, sino que incluye otro tipo de retribuciones que son necesarias de

considerar a efectos de que los factores de producción continúen, **según Gayle R. L. (1999).**

2.4.12.3. Los gastos

Los gastos se relacionan con la administración de la empresa agropecuaria. Entre ellos se consideran los salarios, el personal administrativo, papelería, correo y teléfono, publicidad, vendedores, capacitación y depreciación de muebles y enseres, **según Gayle R. L. (1999).**

2.4.12.4. Clasificación de los costos

1. Según la función que cumplen

a) Costo de producción

Es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos que se requieren para obtener un producto terminado y en las condiciones necesarias para ser entregado al sector comercial. Está conformado por los siguientes elementos: materia prima, mano de obra directa e indirecta, materiales directos, costo de insumos, costo de mantenimiento y cargos por depreciación y amortización.

La depreciación es una reducción anual del valor de una propiedad, planta o equipo por desgaste generado debido al uso, el paso del tiempo y la obsolescencia de ellos. La amortización es un término económico y contable y se refiere al proceso de distribución en el tiempo de un valor duradero. Adicionalmente se utiliza como sinónimo de depreciación.

Se habla de la amortización de un activo y la amortización de un pasivo (deuda). En ambos casos se trata de repartir un valor en cada una de las etapas de un determinado periodo. por ejemplo si hablamos de amortizar un pasivo, lo que queremos decir es que estamos en el proceso financiero mediante el cual se extingue,

gradualmente, una deuda por medio de pagos periódicos, que pueden ser iguales o diferentes, según Foster G. Y Datar E. (1999).

b) Costo de comercialización

Todos los costos ligados al proceso de la comercialización, desde la investigación en si del producto, con su respectivo posicionamiento, hasta el desarrollo de nuevos mercados, según Foster G. Y Datar E. (1999).

c) Costo de administración

Son los gastos que se generan al realizar la función administrativa, según Foster G. Y Datar E. (1999).

d) Costo de financiación

Son los intereses que se tienen que pagar por los capitales obtenidos en calidad de préstamo, según Foster G. Y Datar E. (1999).

2. Según su grado de variabilidad

a) Costos fijos

Costos de una determinada actividad que no varía durante cierto período, independientemente del volumen de esa actividad. Los costos fijos deben pagarse aunque la empresa agropecuaria no produzca o no venda. Y no varían aunque cambie la producción, de forma que permanecen constantes para un volumen establecido de productos o servicios.

Por ejemplo:

- alquileres.
- depreciaciones o amortizaciones.
- seguros.
- servicios públicos (luz, teléfono, gas, etc.).

- Sueldo y cargas sociales de encargados, supervisores, gerentes, etc., según Foster G. Y Datar E. (1999).

b) Costos variables

Son aquellos costos que varían en forma proporcional, de acuerdo al nivel de producción o actividad. Son los costos que se generan al producir o vender.

Por ejemplo:

- mano de obra directa (a destajo, por producción o por una suma determinada).
- materias primas directas.
- materiales e insumos directos.
- envases, embalajes y etiquetas.

3. Según su asignación

a) Costos directos

Son aquellos costos que están directamente asociados al proceso productivo. Bajo este concepto se toma en cuenta sólo el valor de las materias primas y la mano de obra directa. Según Foster G. Y Datar E. (1999).

b) Costos indirectos

Son los que sirven de soporte al proceso productivo, costo cargado en conjunto a toda la producción y que solo se asigna a cada unidad mediante un prorrateo aproximado. Según Foster G. Y Datar E. (1999).

4. Según su comportamiento

a) Costo variable unitario

Es la relación de los costos variables totales de la empresa agropecuaria con el número de unidades producidas del bien o servicio. **Según Foster G. Y. Datar E. (1999).**

b) Costo variable total

Son los costos totales variables de la empresa agropecuaria que se originan al producir un bien. Se incrementan según el nivel de producción.

c) Costo fijo total

Son los costos totales que tiene la empresa agropecuaria en gastos administrativos, de ventas y de financiación. No dependen del nivel de producción de la empresa agropecuaria, **según Foster G. Y Datar E. (1999).**

d) Costo fijo unitario

Es la relación de los costos fijos totales de la empresa agropecuaria con el número de unidades producidas del bien o servicio, **según Foster G. Y. Datar E. (1999).**

e) Costo total

Es la sumatoria de los costos variables totales más los costos fijos totales. A continuación se sistematiza la clasificación de costos, **según Foster G. Y. Datar E. (1999).**

2.4.12.5. La importancia de calcular los costos.

- Nos permiten conocer realmente cuánto cuesta producir o comprar el producto o servicio que vamos a vender.
- Para darnos cuenta de si vendemos a un precio menor del que nos cuesta producir.
- Ayuda a fijar precios.

- Ayuda a tomar mejores decisiones en el manejo de la agro empresa.
 - Sirve para planificar el futuro de la empresa.
 - Saber si se ha ganado o se ha perdido.
 - Sirve para definir si conviene o no pedir un préstamo.
 - Sirve para comparar los resultados con otros vecinos e identificar cuales prácticas o insumos conviene cambiar.
 - Sirve para planificar el negocio de las próximas campañas o años.
- Según Gayle R. L., (1999).**

2.4.12.6. El cálculo de los costos.

Anteriormente, hemos podido conocer qué son los costos y gastos y de qué tipo pueden ser. Ahora vamos a conocer ciertas herramientas y procedimientos que nos van a ayudar a calcular esos costos y gastos adecuadamente. De ese modo podremos obtener la cantidad exacta de cuánto nos cuesta, en total, producir o vender nuestro producto y saber si el precio que tenemos es el adecuado.

Primero tenemos que conocer el costo total de nuestro producto. ¿Cómo lo obtenemos?, según Foster G. Y. Datar E. (1999), sumando todos los gastos que efectúo para desarrollar mi producto.

2.5. MARCO DE CONCEPTOS

ABSORCIÓN: Poder que el cuero tiene de incorporar además de agua, otros sustancias como productos químicos, pigmentos, aceites, etc. en las diferentes etapas del proceso del curtido

ADOBADO: Piel o cuero que ha sufrido una serie de procesos (con excepción del engrasado y cilindrado en el caso del cuero para suelas), más allá de la simple curtición y que para algunos usos ya puede ser utilizado.

BENEFICIOS: Es la riqueza que obtiene el productor de un proceso económico.

BADANA: Piel ovina de buena calidad, de flor cerrada y sin dividir, obtenida por curtido vegetal.

BACTERICIDAS: Producto químico que se utiliza para evitar el desarrollo de bacterias que afectan los diferentes procesos del curtido.

CACHETE: Término usado en Sudamérica para indicar la carilla del cuero bovino. Véase Carilla.

CAPA FLOR: La parte de un cuero o una piel comprendida entre la superficie que queda al descubierto al eliminar el pelo o la lana y la epidermis hasta el nivel de las raíces de los mismos.

COLÁGENO: Proteína existente en el tejido conjuntivo del cuerpo, piel, tendones, etc. Es un polipéptido fibroso cuya cadena comprende muchos aminoácidos. Tiene la propiedad de encogerse en agua caliente dentro de un intervalo específico de temperatura (63-65°C para piel de vaca). Este comportamiento es un factor crítico en el curtido, pues la temperatura de encogimiento se incrementa con la extensión del curtido.

CRUDO (Cuero): Material translúcido u opaco elaborado a partir de cueros bovinos, por secado del cuero apelmbrado y descarnado, que no ha sido sometido a proceso alguno de curtición.

CRUPÓN: La parte del cuero que queda después de separar el cuello y las faldas.

CRUZADO: Pieles ovinas que tienen pelo en lugar de lana. Los curtidos obtenidos tienen una flor más fina y resistente, que los de pieles ovinas con lana. Véase Bastardo.

CUELLO: La parte delantera del cuero bovino que cubre el cuello y los cuartos delanteros del animal, con o sin la cabeza. Si se corta la cabeza (las dos carillas y la testuz), se obtiene un cuello cuadrado.

CUERO: La cubierta exterior de un animal maduro o plenamente desarrollado, de gran tamaño, por ejemplo ganado vacuno y caballar. Véase Piel. Curtidos elaborados en base a lo expresado en el párrafo anterior; Cuando se utiliza con este sentido, puede complementarse con el nombre del animal, tipo de curtido, uso, etc., por ejemplo cuero de vaca; cuero de buey; cuero para correas; cuero de curtición vegetal, etc.

CULATA: La parte trasera de un cuero bovino incluyendo el crupón, los centros de las faldas y las garras traseras. En el caso de una piel equina equivale a ANCÓN.

CURTICIÓN: Conjunto de operaciones físico-químicas, que mediante el adecuado uso de productos químicos, convierten a la piel (comúnmente llamada cuero) en un material durable e imputrescible.

CURTIDO: Un término general para cueros y pieles que conservan su estructura natural fibrosa y que han sido tratados en forma tal, que resultan imputrescibles, incluso después de un tratamiento con agua. Puede haberse eliminado o no el pelo o la lana. Ciertas pieles tratadas o acabadas de forma análoga, pero sin que se les haya separado el pelo, se denominan "pieles para peletería". No pueden definirse como cueros curtidos, aquellos productos en cuya fabricación la estructura original de la piel se descompone en fibras, polvos u otros fragmentos por medio de procesos químicos o mecánicos y luego se procede a la reconstitución de esos fragmentos en láminas u otras formas.

CRONOGRAMA: Es cuando las actividades están adecuadamente establecidas en el tiempo y sus respectivos responsables.

DESCARNE: La capa inferior de una piel o un cuero, separada mediante la máquina de dividir. En cueros muy gruesos, puede obtenerse también un descarne intermedio o la eliminación de la hipodermis.

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

ENGRASADO (Piel o cuero): Curtido, corrientemente vegetal, al cual se le han incorporado en las operaciones de acabado, cantidades apropiadas de aceites y grasas para conferirles flexibilidad y aumento de resistencia a la tracción y al agua.

ESCURRIDO: Operación mecánica que quita gran parte de la humedad del Cuero. Se elimina la mayor parte del agua entre las fibras del cuero y también las sales, porque si el cuero se secura al sol se evaporaría el agua, pero las sales quedarían y después podrían generar efluorescencias salinas.

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

EVALUACIÓN: Es medir el logro de los objetivos.

EVALUACIÓN Y CONTROL: Es el proceso de producción y comercialización, teniendo en cuenta lo planeado previamente.

EFICIENCIA Y OPTIMIZACION: Nos muestra el proceso productivo y de servicios, nos permite analizar la necesidad de trabajar en lo posible teniendo en cuenta el punto óptimo económico.

FALDA: La parte del cuero que recubre el vientre y la parte superior de las patas del animal.

FLEXIBLE (Cuero): Cuero para suela de calzado, muy suave, especialmente adecuado para pegado o cosido.

FLOR: Aspecto característico de los poros visibles sobre la superficie externa de un cuero o una piel, después de eliminar el pelo o la lana y peculiar del animal de que se trate.

FACTIBILIDAD: Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

GESTIÓN EMPRESARIAL: Es la que se encarga de proveer con anticipación el comportamiento de toda la cadena de proceso productivo, ubicando a cada agente en el lugar adecuado, donde sus cualidades y capacidades se utilizan en un sentido óptimo.

MERCADO: Es la necesidad de capturar información y procesar en menor tiempo posible para responder a los cambios que se origina en el mercado, sea porque han cambiado los gustos y preferencias de los consumidores o por la presencia de nuevos productos de mejor calidad y de más bajo precio.

LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN: También llamados costos de operación, son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto.

ORGANIZAR: Es estructurar los recursos humanos y materiales con el objetivo de logros futuros.

ORGANIZACIÓN: Es el arte de combinar adecuadamente las relaciones entre las personas, medios de producción, espacio y tiempo.

PESO DEL CUERO: El peso de un cuero o piel depende de la estructura de las fibras de colágeno de la piel. Esta estructura está condicionada a su vez por una serie de factores, por ejemplo de tipo genético, la edad, el sexo, la alimentación y el medio ambiente. Con fines de información estadística se utilizan numerosos criterios relativos al peso. Sus razones numéricas respectivas dependen del tratamiento tecnológico al cual se sometan los cueros y pieles.

PIEL: Término genérico que significa la cubierta exterior de un animal. También se denominan así, las pieles de peletería curtidas y acabadas con su pelo

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.

PLANEACIÓN: Es decidir por adelantado qué, cómo y cuándo hacerlo.

PLANIFICAR: Es predecir el futuro de una propuesta para saber a dónde vamos y cómo llegamos a coronar los objetivos trazados.

REBAJADO: Operación mecánica que torna uniforme el espesor del cuero.

REBORDES: Las faldas, testuz y cuello del cuero vacuno en bruto, que resultan después de recortar el crupón.

REMOJO: Es el proceso para rehidratar la piel, eliminar la sal y otros elementos como sangre, excremento y suciedad en general. Se trata las pieles con agua dentro de una tina, molineta o bombo. En este proceso se emplea hidróxido de sodio, sulfuro, hipoclorito, agentes de remojo, enzimas, etc.

RIBERA: El objetivo de las operaciones de ribera es deshacerse de aquellas porciones que no son deseadas en el cuero acabado y darle a la piel condiciones físicas y químicas para el proceso siguiente. Para hacer un buen

cuero, esto debe hacerse de tal manera que no se haga daño a la porción fibrosa que será transformada en cuero.

SALADO DEL CUERO: El sistema más difundido para proteger la estructura de las pieles, en esta etapa, por eficacia y economía, es el salado. Consiste esencialmente en deshidratar la piel puesto que está formada por un 60-65 % de agua, medio en el cual la reproducción de las bacterias se facilita. Por experiencia se determina la cantidad de sal (cloruro de sodio) que debe ponerse sobre la piel para obtener un buen salado o deshidratación de la misma. El tamaño adecuado del grano de sal, para el salado de las pieles oscila entre 1-3 mm. (Milímetros).

SECADO DEL CUERO: Una vez que las pieles han terminado su proceso de curtido y acabado en húmedo, es necesario reducir la cantidad de agua que tienen hasta un nivel tal que aparentemente estén secas. Lo cual se consigue a diferente contenido de humedad dependiendo de las condiciones de humedad y temperatura del lugar donde se encuentre.

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.

CAPITULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica en el Laboratorio de Pieles de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Carrera Profesional de Zootecnia de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Distrito de San Jerónimo, provincia de Cusco, departamento 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

El 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, una evaporación

acumulada anual de 1331.01, horas de sol acumulada anual promedio 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), vientos que 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 realizaron a partir del mes Enero del 2014 hasta el mes de Agosto del 2014.

3.2. MATERIALES

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

3.2.1. De las muestras

3.2.1.1. Para la obtención de pino, (*Pinus radiata*)

- Bosque de pinos de Leticia – K'ayra. donde se recolecto la muestra, (no importa la edad del árbol, es de acuerdo al tamaño).
- 1 bolsa de 10 kilos.
- 1 navaja.
- 1 alicate.
- 1 molino.
- 4 baldes de 4 litros.

3.2.1.2. Para la obtención uva, (*Vitis vinífera*)

- Mercado Vinocanchón – San Jerónimo, área de frutas, donde se recolecto la muestra, (se trabajara con la cascara, pulpa y pepa).
- 1 balde de 20 litros.

- 1 licuadora.
- 1 jarra de 1 litro.
- 5 baldes de 4 litros.
- 4 metros de plástico.

3.2.2. Para el proceso de curtición (peletería)

- 33 unidades de pieles de ovino.
- Muestra de pino, (*Pinus radiata*). 5 kilos molidos, (taninos de pino).
- Muestra de uva, (*Vitis vinífera*). 12.50 litros licuados, (fermento de uva).
- Detergente 10 kg.
- Sal común (sin yodo) 30 kilos.
- 3 huevos.
- Jabón molido.
- Gasolina 10 litros.
- Petróleo 10 litros
- Agua acidulada 10 litros.
- Formol 10 litros.
- Bicarbonato de sodio 10 litros.
- Aceite Sulfonado, 5 litros (elaborado artesanalmente).
- Agua 2000 litros de agua.

3.2.3. Para el proceso de elaboración del curtido o equipo auxiliar

- Recipientes de plástico de 200 litros, 2 unidades.
- Recipientes de plástico de 60 litros, 8 unidades.
- Baldes de plástico de 4 litros, 4 unidades.
- Caballete de descarnado, 4 unidades.
- Ranchetas de descarnado, 4 unidades.
- Hervidora, 1 unidad.

- Cúter, 1 unidad.
- Engrapador industrial, 1 unidad.
- Grapas, 10 unidades.

3.2.4. De laboratorio

- Bolsas pequeñas para recolección de muestras.
- Probeta de 0.25 litros.
- Balanza de precisión de 5 kilos de capacidad.
- Microscopio.
- Lupa.
- Bisturí.

3.2.5. De gabinete

- Cuaderno de apuntes.
- Lapiceros.
- Calculadora.
- Papel bond.
- USB. 4 Gb.
- Computadora.
- Impresora.

3.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1. Tipo y nivel de investigación

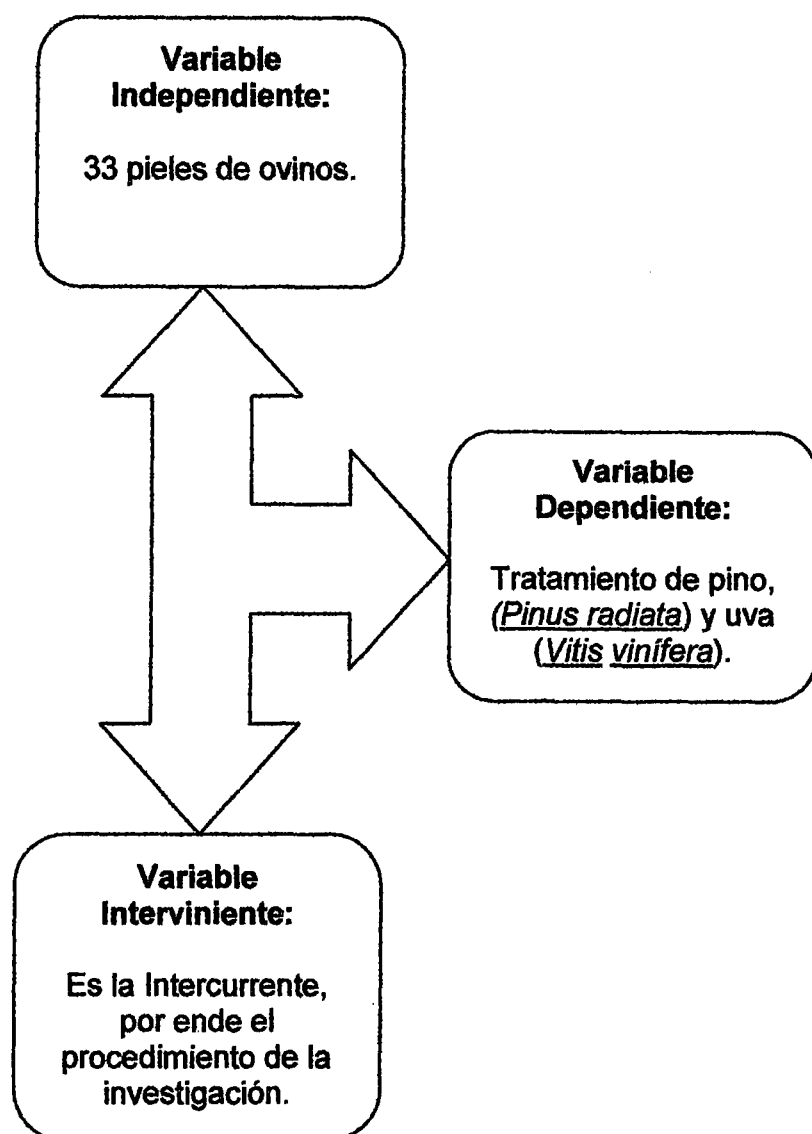
El presente trabajo, está enmarcado dentro del tipo de investigación sustantiva, porque describe, explica y proyecta. Los procesos realizados con los curtientes orgánicos, para obtener un curtido de buena calidad.

Teniendo conocimiento que se describirá la realidad, a partir de sus variables o elementos para analizar la información obtenida y llegar a conclusiones generales. **Según Villegas (2000).**

- a) **Descriptivo.-** porque mide, evalúa y recolecta datos de los procesos de curtido que se realizara con insumos orgánicos para curtir pieles de ovinos.
- b) **Explicativo.-** porque, determina y explica porque ocurrió el curtido de pieles de ovino y en qué condiciones se obtiene un curtido orgánico de calidad.
- c) **Prospectivo.-** porque los resultados sirven para realizar proyecciones y técnicas de curtido a futuro.

3.3.2. Diseño de investigación

La investigación se plantea como un diseño experimental, en el cual la variable independiente son las 33 pieles de ovinos y la variable dependiente son los curtientes pino y uva, que serán condicionadas, para luego ser analizadas y explicadas para determinar cuál de los insumos es mejor curtiente y en qué porcentaje. Como también la variable interviniente es el procedimiento de esta investigación.



3.3.3. Población y muestra

3.3.3.1. Población

La población está conformada por los beneficios semanales de ovinos, que realizan los comerciantes de carne de ovino, del mercado Vinocanchón del distrito de San Jerónimo, provincia del Cusco, departamento del Cusco; donde se determinó en un sondeo, de tres meses (Marzo, Abril y Mayo del 2014), el promedio semanal de beneficio y venta de carne de ovino en un número de 36 unidades de ovinos por semana, por ende 36 pieles de ovino obtenidas. En cuyo cuadro especificamos el flujo semanal de carne de ovino.

Cuadro 4. Esquema de nuestra población

Comerciante de carne de ovino	Stand - 1	Stand - 2	Stand - 3	Stand - 4	Stand - 5	Stand - 6	TOTAL
Nro. de ovinos vendidos	4 Unidades	8 Unidades	8 Unidades	5 Unidades	5 Unidades	6 Unidades	36 unidades
Nro. de pieles obtenidas	4 Unidades	8 Unidades	8 Unidades	5 Unidades	5 Unidades	6 Unidades	36 unidades
Días de beneficio de ovinos, para la venta.	Sábado	Lunes y Viernes	Lunes y Viernes	Lunes y Viernes	Lunes y Viernes	Lunes y Viernes	-----
Días de venta de carne de ovino	Solo Domingo	Toda la Semana (5 Días)	Toda la Semana (5 Días)	Toda la Semana (5 Días)	Toda la Semana (5 Días)	Toda la Semana (5 Días)	-----

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

3.3.3.2. Muestra

La muestra es probabilística estratificada y seleccionada de manera aleatoria de la totalidad de ovinos vendidos y pieles obtenidas, en una semana por los comerciantes de carne ovina, del mercado Vinocanchón del distrito de San Jerónimo, departamento del Cusco.

Sánchez (1998), señala que la muestra es estratificada, porque la población posee sub grupos, y para ello se extrae un determinado número de sujetos por estratos de manera aleatoria hasta completar el número de la muestras, lo que garantiza que esta sea representativa.

Para determinar el tamaño de muestra utilizamos la siguiente formula.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q}{\left[\frac{ME^2}{NC^2} (N - 1) \right] + p \cdot q}$$

N = Población; tamaño de la población.

n = Muestra; tamaño de la muestra.

p = 0,5; Es la proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa medir. puede ser un dato histórico o hallado a través de una muestra piloto, es decir que el 50% de la población tiene la característica de interés que medimos.

q = 0,5; Es la proporción de la población que no tiene la característica de interés es decir que es el complemento de la población que conocemos o sea el 50%.

ME = 5%; Error aceptable, expresado en proporción como 0,05.

NC = 95%; Es el nivel de confianza, es decir tener la seguridad de que nuestra muestra se representativa de la población con 95% de probabilidades a nuestro favor.

Z_c = Número determinado según la tabla de áreas bajo la curva normal Tipificada de 0 a Z, que representa el límite de confianza requerido para garantizarlos resultados (1,96).

$$n = \frac{36(0,5)(0,5)}{\left[\frac{0,05^2}{1,96^2} \right] (36 - 1) + (0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{36(0,25)}{\frac{0,0025}{3,8416} (35) + (0,25)}$$

$$n = \frac{9}{0,00065 \times 35 + (0,25)}$$

$$n = \frac{9}{0.02275 + (0,25)}$$

$$n = \frac{9}{0.27275} = 32.9972$$

$$n = 32.9973 \approx n = 33$$

Kish (1995), la estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad de la media muestral.

En donde n y N son muestra y población de cada estrato, y sh es la desviación estándar de cada elemento en un determinado estrato. Entonces tenemos que:

$$ksh = \frac{n}{N}$$

Siguiendo con nuestra operación determinamos, que muestra necesitaremos para cada estrato.

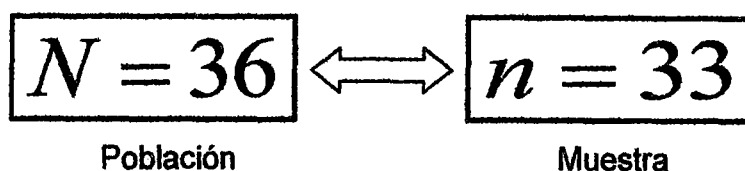
$$ksh = \frac{33}{36} = 0,9167$$

De manera que el total de la subpoblación se multiplicara por esta fracción constante para obtener el tamaño de la muestra para cada estrato que es nuestro nivel de confianza para nuestra investigación.

Cuadro 5. Determinación del tamaño muestra por estratos.

Estrato	Muestra	Proporción de estrato (0,9167)	Tamaño de la muestra
Comerciante 1	4	0,9167 X 4	3,6668
Comerciante 2	8	0,9167 X 8	7,3336
Comerciante 3	8	0,9167 X 8	7,3336
Comerciante 4	5	0,9167 X 5	4,5835
Comerciante 5	5	0,9167 X 5	4,5835
Comerciante 6	6	0,9167 X 6	5,5002
TOTAL	36	-----	33

Fuente: Kish (1995) Y Elaborado por el autor, Agosto del 2014.



- En la tabla, observamos que en el cálculo realizado para determinar el tamaño de muestra estratificada, los comerciantes 2 y 3 son los grupos mayoritarios, con 7,3336 ovinos y el comerciante 1 el grupo minoritario, con 3,6668.
- De la población de 36 ovinos beneficiados semanalmente, en promedio obtenemos 36 pieles que son descartadas o vendidas por los comerciantes del mercado de Vinocanchón. para lo cual en nuestro trabajo de investigación según la muestra probabilística estratificada trabajamos con 33 pieles de ovinos como muestra inicial.

3.3.3.3. Los indicadores para determinar el nivel óptimo de curtido con pino y uva son los siguientes

Cuadro 6. Indicadores para determinar el nivel óptimo.

NIVELES	PARA PINO	PARA UVA
INDICADORES QUE ESTÁN DADOS EN PORCENTAJES. PARA DETERMINAR EL NIVEL OPTIMO	10 %	10 %
	12%	12%
	14%	14%
	16%	16%
	Luego del examen de laboratorio se determinara, el nivel óptimo de curtido.	

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

3.3.4. Etapas de la investigación

1. Primera etapa: Fue la recolección de pieles e insumos orgánicos de pino y uva

1.1. Recolección de pieles

Las 33 pieles de ovinos las compramos del mercado Vinocanchón del distrito de San Jerónimo, provincia de Cusco, departamento del Cusco, directamente de los comerciantes de carne de ovino de dicho mercado.

1.2. Recolección de insumos orgánicos

1.2.1. Recolección de pino

El pino lo recolectamos en la granja K'ayra, en el sector de Leticia, del distrito de San Jerónimo, provincia de Cusco, departamento del Cusco. Por cortes pequeños realizados en diferentes partes del tallo del *Pinus radiata*. En cuyo proceso obtuvimos 6 kilos de trozos de pino y lo guardamos en una bolsa plástica para su posterior utilización.

1.2.2. Recolección de uva

La uva la obtuvimos de las vendedoras de fruta del mercado Vinocanchón del distrito de San Jerónimo, provincia de Cusco, departamento del Cusco. Donde dejamos un balde de 20 litros para el almacenamiento de la uva que desechan en dicho mercado. Donde obtuvimos 13 kilos de uva, para lo cual tuvimos que tapar herméticamente el balde con uva, para su fermentación y maduración de dicho insumo.

2. Segunda etapa: Fue la preparación de insumos y de las pieles

2.1. Preparación de insumos

2.1.1. Preparación del pino

Para la preparación del pino, tuvimos que molerlo para ello lo llevamos a un molino donde se procedió a ser pulverizado y obtuvimos polvo de pino en una cantidad de 5 kilos.

2.2.2. Preparación de la uva

Para la preparación se licuo los 13 kilos de uva, para luego filtrarla de los residuos sólidos, y distribuirlos en 6 baldes de 4 litros respectivamente, para su mejor fermentación. Del proceso obtuvimos en litros 12.500 litros de uva licuada.

Cuadro 7. Distribución de la uva para su fermentación.

Numeración	Unidad	Cantidad
1	Balde	2.250 Litros
2	Balde	2.250 Litros
3	Balde	2.250 Litros
4	Balde	2.250 Litros
5	Balde	2.250 Litros
6	Balde	1.250 Litros
TOTAL	-----	12.500 Litros

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

2.2.3. Preparación de pieles

a) Sacudido y limpieza de pieles

Antes del pesado y 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, realizar los cálculos de insumos a usar.

b) Pesado de pieles

Se pesó las pieles tanto secas como mojadas en una balanza electrónica, para poder iniciar nuestro proceso de investigación puesto que este proceso es el más importante en el inicio de nuestro trabajo.

Cuadro 8. Apuntes del pesado de pieles.

Unidad	Cantidad	Calidad	Peso
Pieles	10	Secos	8.05 Kg.
Pieles	11	Secos	9.30 Kg.
Pieles	06	Mojados	7.50 Kg.
Pieles	06	Mojados	7.50 Kg.
TOTAL	33	-----	32.35 Kg.

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

c) Pre – remojo

Consideramos necesaria esta etapa para restituir el agua y la flexibilidad perdida en su conservación, quitar la suciedad y sangre que no contaminen el agua de remojo. Para lo cual se procedió a introducir las pieles en dos contenedores grandes de 200 litros de capacidad cada uno, a dichos contenedores se les agrego agua, hasta cubrir las pieles por completo y las tuvimos por 48 horas para luego someterlas a un lavado y enjuague correspondiente.

d) Remojo

Preparamos el baño siguiente:

- agua a nuestro criterio (hasta que se cubra la piel por completo).
- tenso activo (detergente) 0.5%
- bactericida (formol) 0.5%
- sal común 10%
- tiempo 48 – 72 horas.

Una vez disuelta se colocaron las pieles, previamente escurridas del pre – remojo en el siguiente cuadro especificamos las cantidades indicadas para nuestras pieles según su peso.

Cuadro 9. Proceso del remojo, distribución de insumos.

	Cantidad de pieles	Peso de piel en gramos.	Detergente	Formol	Sal común
	10	8050 gr.	40.25 gr.	40.25 gr.	805 gr.
	11	9300 gr.	46.5 gr.	46.5 gr.	930 gr.
	06	7500 gr.	37.5 gr.	37.5 gr.	750 gr.
	06	7500 gr.	37.5 gr.	37.5 gr.	750 gr.
TOTAL	33	32350 gr.	161.75 gr.	161.75 gr.	3235 gr.

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

e) Descarnado

Previo escurrido del remojo pasamos a trabajar el descarnado, con una rancheta o descarnador sobre el caballete cuya finalidad fue de quitar la hipodermis, carne y restos de grasa adherida a la piel.

f) Lavado y desengrase

Las pieles ya remojadas se lavan en agua, cuya temperatura está entre 30 – 35 °C., de no tener termómetro lo que soporta la mano.

- volumen de agua es al criterio del operario.
- detergente 0.5% o lo necesario para lavar las pieles.

Cuadro 10. Proceso del lavado, distribución de insumos.

Lavado de pieles			
	Peso de piel en gramos.	Cantidad de agua	Detergente
	8050 gr.	12.075 Litros	40.25 gr.
	9300 gr.	13.950 Litros	46.5 gr.
	7500 gr.	11.250 Litros	37.5 gr.
	7500 gr.	11.250 Litros	37.5 gr.
TOTAL	32350 gr.	48.525 Litros	161.75 gr.

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

En ahí se lavan las pieles sobando como si se trataría de ropa, la suciedad debe eliminarse todo de lo contrario se fijara con los curtientes.

El desengrase se lleva a cabo con gasolina o kerosene en agua en 150% a 30 – 35 °C de temperatura a unos 30 ml., por litro de agua, en él se lavan y se enjuaga, luego se realiza un segundo lavado repitiendo como en el primer lavado, esta vez para quitar el olor de combustible empleado.

Cuadro 11. Proceso del desengrase, distribución de insumos.

Desengrase de pieles			
	Peso de piel en gramos.	Cantidad de agua	Gasolina
	8050 gr.	12.075 Litros	362.25 ml.
	9300 gr.	13.950 Litros	418.50 ml.
	7500 gr.	11.250 Litros	337.50 ml.
	7500 gr.	11.250 Litros	337.50 ml.
TOTAL	32350 gr.	48.525 Litros	1444.75 ml.

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

g) Piquelado

Se lleva a cabo el siguiente baño:

- agua, temperatura ambiente.
- sal común 50%.
- agua acidulada 8%. o 4%.
- tiempo 48 – 72 horas.

Cuadro 12. Proceso del piquelado, distribución de insumos.

Piquelado de pieles			
	Peso de piel en gramos.	Sal común	Agua acidulada
	8050 gr.	4025 gr.	322 ml.
	9300 gr.	4650 gr.	372 ml.
	7500 gr.	3750 gr.	300 ml.
	7500 gr.	3750 gr.	300 ml.
TOTAL	32350 gr.	16175 gr.	

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

3. Tercera etapa: El proceso de curtido orgánico con (*Pinus radiata*) y uva (*Vitis vinifera*)

Esta es la parte más importante de nuestra investigación, donde hacemos usos de nuestros curtientes orgánicos como son los taninos de pino (*Pinus radiata*) y fermento de uva (*Vitis vinifera*) en diferentes tratamientos y porcentajes. Donde se empleó cuatro tratamientos con ambos insumos tanto para pino como para uva, y se hizo un total de 8 tratamientos en el proceso de curtido orgánico. Trabajando con los porcentajes de 10%, 12%, 14% y 16%. Que fueron datos asignados por el asesor del proyecto de investigación. Con la finalidad de determinar cuál porcentaje es el indicado para este proceso de curtido tanto en el pino como en la uva.

Para esta etapa se emplea el mismo liquido del piquel se añade 8% de formol, se homogeniza la mezcla y se agrega el curtiente orgánico disuelto, 12 – 24 horas antes en agua caliente la necesaria para disolverla. Este preparado se adiciona en fracciones cada 6 horas, agitando de 4 – 5 veces por día. En este baño permanecen las pieles por 48– 72 horas.

A continuación los siguientes cuadros de nuestras evaluaciones en uva y pino.

Cuadro 13. Distribución de los Indicadores para el curtido con los taninos de pino (<i>Pinus radiata</i>)						
	Muestra	Peso de muestra	Cantidad de pieles	Porcentaje de muestra	Cantidad de muestra	3 Fracciones de muestra (Cada 6 horas.)
	P – 1	2415 gr.	3 pieles	10 %	241.5 gr.	80.5 ml.
	P – 2	1610 gr.	2 pieles	12 %	193.2 gr.	64.4 ml.
	P – 3	2415 gr.	3 pieles	14 %	338.1 gr.	112.7 ml.
	P – 4	1610 gr.	2 pieles	16 %	257.6 gr.	85.87 ml.
TOTAL	4 muestras	8050 gr.	10 pieles	-----	1030.4 gr.	-----
Observaciones	Para cada tratamiento se aumentó 150 ml. de formol, que hacen un total de 600 ml de formol, distribuidos en cada tratamiento que se realizó.					

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Cuadro 14. Distribución de los indicadores para el curtido con fermento de uva (<i>Vitis vinifera</i>)							
	Muestra	Peso de muestra	Cantidad de pieles	Porcentaje de muestra	Cantidad de muestra	3 Fracciones de muestra (Cada 6 Horas.)	
	C – 6	4227 gr.	5 pieles	10 %	422.7 ml.	140 ml.	
	C – 1	7500 gr.	6 pieles	12 %	900.0 ml.	300 ml.	
	C – 2	7500 gr.	6 pieles	14 %	1050.0 ml.	350 ml.	
	C – 5	5073 gr.	6 pieles	16 %	811.68 ml.	270.56 ml.	
	TOTAL	4 muestras	24300 gr.	23 pieles	-----	3184.38 ml.	-----
observaciones	Para cada tratamiento se aumentó 150 ml. de formol, que hacen un total de 600 ml de formol, distribuidos en cada tratamiento que se realizó.						

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

4. Cuarta etapa: El acabado del trabajo de investigación

Para el desarrollo de esta etapa final realizamos los siguientes pasos.

h) Basificado

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

Cuadro 15. Proceso de basificado para pino.

Muestra	Peso de muestra	Bicarbonato de Sodio	3 Fracciones de muestra (Cada 6 Horas.)
P – 1	2415 gr.	48.30 gr.	16.01 gr.
P – 2	1610 gr.	32.20 gr.	10.73 gr.
P – 3	2415 gr.	48.30 gr.	16.01 gr.
P – 4	1610 gr.	32.20 gr.	10.73 gr.
4 Muestras	8050 gr.	161.00 gr.	-----

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Cuadro 16. Proceso de basificado para uva.

Muestra	Peso de muestra	Bicarbonato de Sodio	3 Fracciones de muestra (Cada 6 Horas.)
C – 6	4227 gr.	84.54 gr.	28.18 gr.
C – 1	7500 gr.	150.00 gr.	50.00 gr.
C – 2	7500 gr.	150.00 gr.	50.00 gr.
C – 5	5073 gr.	101.46 gr.	33.82 gr.
4 Muestras	24300 gr.	486.00 gr.	-----

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

i) Ecurrido

Las pieles ya curtidos se escurren dejándolas sobre el caballete para que fije el curtido por 6 – 12 horas, se enjuagan y se escurren.

j) Engrasado

Una vez oreado las pieles se engrasan con.

- Aceite Sulfonado una parte
- Agua caliente 3 partes

En esta parte nosotros elaboramos un aceite a base de los siguientes insumos.

- 3 yemas de huevo.
- 1860 ml. de petróleo.
- 1 jabón molido.
- 1.500 ml. de agua

Mezclamos los insumos en un balde pequeño y lo licuamos de cuyo proceso obtuvimos 3.500 litros de aceite para poder engrasar nuestros cueros.

Con esta mezcla se unta por el lado carne, se dobla las pieles se apila 24 horas y luego se cuelgan con ganchos en cordeles para orearlas, para luego clavetearlos en taleros de madera, se retira y se ablanda en media luna o imprimir fricción sobre el borde de una silla.

k) Acabado

Recortamos los bordes con navajilla, terminamos el ablandado lijando por el lado de carne con lijar cero, uno de metal o madera y acicalamos por el lado de pelo con peineta metálica y un poco de talco.

5. Quinta etapa; colección y análisis de muestras de curtido con pino y uva

En esta etapa la evaluación para determinar un curtido óptimo y de buena calidad lo realizamos por análisis de laboratorio mediante cortes histológicos, en un laboratorio especializado en esta operación, a continuación detallamos el proceso.

5.2. Colección de muestras

Una vez culminado el procedimiento de nuestro trabajo, realizamos cortes en diferentes partes de los 33 cueros curtidos tanto de pino como de uva, obteniendo 33 muestras, las cuales fuimos separando en bolsas plásticas con sus respectivas enumeraciones para luego realizar los análisis respectivos.

5.3. Análisis por cortes histológicos

Una vez colectadas las muestras, realizamos cortes histológicos a los 33 cueros curtidos, de los cuales fuimos seleccionando las muestras más representativas de cada curtido, obteniendo 3 muestras de curtido con pino y 4 muestras de curtido con uva, cuyas muestras las analizamos y observamos en el laboratorio de sanidad animal de la carrera profesional de zootecnia. Con la lupa del

instrumento de laboratorio, (contador de colonias bacterianas), donde se vio macroscópicamente la coloración del curtido a través del corte histológico, tanto en pino como en uva.

5.4. Análisis de laboratorio

Para un análisis más exacto, de cuál eficaz fue el curtido orgánico de nuestras pieles, procedimos a llevar las muestras a un laboratorio particular, donde realizaron a las 7 muestras, el procedimiento BX, para poder determinar microscópicamente cuanto es la filtración en la epidermis, dermis e hipodermis, de nuestros curtidos orgánicos con pino y uva.

Una vez obtenidas las 7 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 MOTIC IMAGES PLUS 2.0. De cuyo análisis se obtuvieron los siguientes datos para pino y uva

MUESTRAS PARA PINO AL 12%, 14% Y 16%.

Cuadro 17. Muestra de pino 12% - 4X - 0.10.

Numeración	Muestra	Epidermis	Dermis
1	Pino - 12%	3.07	-----
2	Pino - 12%	2.55	-----
3	Pino - 12%	1.11	-----
4	Pino - 12%	1.11	-----
5	Pino - 12%	1.27	-----
	Suma Total	9.11	-----
	Promedio	1.82	-----
	Porcentaje	0.91	-----

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Cuadro 18. Muestra de pino 14% - 4X - 0.10.

Numeración	Muestra	Epidermis	Dermis
1	Pino - 14%	2.14	4.58
2	Pino - 14%	1.98	4.88
3	Pino - 14%	1.52	4.57
4	Pino - 14%	1.59	4.45
5	Pino - 14%	1.59	2.00
	Suma Total	8.82	20.48
	Promedio	1.76	4.10
	Porcentaje	0.9	69.70

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Cuadro 19. Muestra de pino 16% - 4X - 0.10.

Numeración	Muestra	Epidermis	Dermis
1	Pino - 16%	1.36	5.33
2	Pino - 16%	0.98	5.21
3	Pino - 16%	1.90	6.29
4	Pino - 16%	1.19	8.27
5	Pino - 16%	1.14	5.59
	Suma Total	6.57	30.68
	Promedio	1.31	6.14
	Porcentaje	0.7	104.38

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

MUESTRAS PARA UVA AL 10%, 12%, 14% Y 16%.

Cuadro 20. Muestra de uva 10% - 10X - 0.25.

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Numeración	Muestra	Epidermis	Dermis
1	Uva - 10%	0.40	-----
2	Uva - 10%	0.40	-----
3	Uva - 10%	0.30	-----
4	Uva - 10%	0.28	-----
5	Uva - 10%	0.20	-----
	Suma Total	1.58	-----
	Promedio	0.32	-----
	Porcentaje	0.2	-----

Cuadro 21. Muestra de uva 12% - 10X - 0.25.

Numeración	Muestra	Epidermis	Dermis
1	Uva - 12%	0.44	4.91
2	Uva - 12%	0.53	5.36
3	Uva - 12%	0.50	6.30
4	Uva - 12%	0.49	5.51
5	Uva - 12%	0.41	5.75
	Suma Total	2.37	27.83
	Promedio	0.47	5.57
	Porcentaje	0.24	94.69

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Cuadro 22. Muestra de uva 14% - 10X - 0.25.

Numeración	Muestra	Epidermis	Dermis
1	Uva - 14%	2.21	6.28
2	Uva - 14%	2.60	5.76
3	Uva - 14%	2.20	4.33
4	Uva - 14%	2.05	5.33
5	Uva - 14%	1.71	5.08
	Suma Total	10.76	26.78
	Promedio	2.15	5.36
	Porcentaje	1.08	91.12

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Cuadro 23. Muestra de uva 16% - 10X - 0.25.

Numeración	Muestra	Epidermis	Dermis
1	Uva - 16%	0.29	6.29
2	Uva - 16%	0.46	6.14
3	Uva - 16%	0.17	6.07
4	Uva - 16%	0.29	6.01
5	Uva - 16%	0.21	5.95
	Suma Total	1.43	30.44
	Promedio	0.29	6.09
	Porcentaje	0.14	103.53

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

6. Los costos de producción del proceso de curtido

6.2. Datos generales

Cuadro 24. Datos Generales de nuestro proceso.

Tipo de Producción	Curtido de Cueros
Numero de Cueros	33 cueros
Tiempo de Producción	30 días
Precio de Mercado	S/. 20.00
Unidades Producidas	33 unidades

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Se debe considerar que el precio de (S/. 20.00), de cueros curtidos para peletería está regido por la competencia, lo que implica un ajuste en los costos de producción, cuando los precios del mercado se incrementan o disminuyen.

6.3. Costos: Inversión inicial

Cuadro 25. Datos inversión inicial.

Rubro	Detalle de la Inversión	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario S/.	Costo Total S/.
IMPLEMENTOS NECESARIOS PARA REALIZAR EL PROCESO DE CURTIDO ORGÁNICO.	Tachos De 60 Litros	Unidad	7	20.80	145.60
	Baldes De 4 Litros	Unidad	6	4.00	24.00
	Balde De 20 Litros	Unidad	1	6.00	6.00
	Licadora	Unidad	1	40.00	40.00
	Hervidora	Unidad	1	40.00	40.00
	Caballote	Unidad	1	70.00	70.00
	Engrapadora	Unidad	1	29.90	29.90
COSTO TOTAL					355.50

6.4. Depreciación

Cuadro 26. Datos de la Depreciación de nuestros materiales.

Rubro	Depreciación			
Inversión Inicial	Vida Útil (Años)	Depreciación Anual S/.	Depreciación Mensual S/.	
IMPLEMENTOS NECESARIOS PARA REALIZAR EL PROCESO DE CURTIDO ORGÁNICO.	Tachos de 60 Litros	5	29.12	2.43
	Baldes de 4 Litros	5	4.80	0.40
	Balde de 20 Litros	5	1.20	0.10
	Licuadaora	3	13.33	1.11
	Hervidora	3	13.33	1.11
	Caballete	5	14.00	1.17
	Engrapadora	3	9.96	0.83
TOTAL			85.74	7.68

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Se debe considerar que algunos equipos tienen una duración de vida útil mínima, que necesariamente se deberá comprar, por tal razón se considera un 5% de imprevistos que han sido usados para la compra de equipos y materiales entre otros.

6.5. Costo fijo

Cuadro 27. Datos de los Costos Fijos de nuestra Investigación.

Detalle de la Inversión	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario S/.	Costo Total S/.
Pieles de Ovino	Unidad	33	5.00	165.00
Sal Común	Kilos	15	1.50	22.50
Gasolina	Litros	6	7	42.00
Agua Acidulada	Litros	8	3.5	28.00
Formol	Litros	4	18.00	72.00
Uva	Kilos	13.00	1.00	13.00
Pino	Unidad	-----	-----	-----
Aceite para el Engrasado	Unidad	2	7	14.00
Sub Total				S/. 356.50
Imprevisto 5%				S/. 17.83
Depreciación				S/. 0.00
Costo Fijo Total				S/. 374.33

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

6.6. Costo variable

Cuadro 28. Datos de los Costos Variables de nuestra Investigación.

Detalle de la Inversión	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario S/.	Costo Total S/.
Sacos de Plásticos	Unidad	5	1.00	5.00
Detergente	Kilos	10	1.5	15.00
Lijar Cero	Unidad	2	1	2.00
Grapas	Unidad	10	0.89	8.90
Cuter	Unidad	1	1.50	1.50
Escoba	Unidad	1	6	6.00
Recogedor	Unidad	1	3	3.00
Servicios Básicos				
Agua	Mes	1	26.75	26.75
Luz	Mes	1	20.00	20.00
Sub Total				S/. 88.15
Imprevisto 5%				S/. 4.41
Depreciación				S/. 0.00
Costo Variable Total				S/. 92.56

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

6.7. Costo total

- $CT = C.F.T + C.V.T.$
- $CT = S/. 374.33 + S/. 92.56$
- **$CT = S/. 466.89$**

6.8. Costos unitarios

Cuadro 29. Costos unitarios de la investigación.

Costo Fijo Total	S/. 374.33
Unidades Producidas	33 Unidades por 30 días
Costo Variable Total	S/. 92.56
Cueros Por Campaña	33 Cueros Curtidos

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

- **COSTO FIJO UNITARIO = Costo Fijo Total / Unidades Producidas**
- **COSTO FIJO UNITARIO = S/. 374.33 / 33**
- **COSTO FIJO UNITARIO = S/. 11.34**
- **COSTO VARIABLE UNITARIO = Costo Variable Total / Unidades Producidas**
- **COSTO VARIABLE UNITARIO = S/. 92.56 / 33**
- **COSTO VARIABLE UNITARIO = S/. 2.80**

6.9. Costo total unitario

- $C.T.U. = C.F.U. + C.V.U.$
- $C.T.U. = S/. 11.34 + S/. 2.80$
- $C.T.U. = S/. 14.14$

6.10. Costo de venta y proyección de venta

- Precio de Venta = **S/. 20.00**
- Costo de Venta Total = **S/. 14.14**
- Margen de Ganancia = P.V. – C.V.T.
- Margen de Ganancia = **S/. 20.00 - S/. 14.14 = S/. 5.86**

6.11. Punto de equilibrio

Aplicamos la siguiente fórmula para determinar el punto de equilibrio en unidades producidas.

- $P.E. = \text{Costo Fijo Total} / \text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario}$
- $P.E. = S/. 374.33 / S/. 20.00 - S/. 2.80$
- $P.E. = 21.76 \approx 22$

Para que nuestra investigación este en un punto de equilibrio donde no exista ni perdidas ni ganancias, tendremos que vender aproximadamente 22 cueros curtidos orgánicamente, durante nuestro periodo de producción.

Aplicamos la siguiente fórmula para determinar en soles el punto de equilibrio.

- P.E. = Punto de equilibrio en unidades x precio de venta

- **P.E. = 21.76 x s/. 20.00 = s/. 435.20**

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Presentación de resultados

Los resultados de la investigación se presentan de la evaluación y análisis de los cueros curtidos con pino y uva.

Trejo (1993), la dermis o corium es el 85% del cuero propiamente dicho; la epidermis es el 1% y el tejido adiposo o subcutis el 14%.

Merino (2012), afirma que el grosor máximo de las dermis es de 5 - 6 mm; la epidermis con un valor medio de 0,1 mm., pudiendo alcanzar en determinadas zonas hasta 1 ó 2 mm., y la hipodermis varía de acuerdo a la grasa almacenada, en promedio puede medir 6 mm., con estas referencias evaluamos las fotos tomadas en el análisis de laboratorio que se realizó en centro experimental LA RAYA – UNSAAC.

4.1.1. Para el curtido con pino.

Cuadro 30. Resultados del curtido de pieles con pino.

	Epidermis (1%) 2 mm.	Dermis (85%) 6 mm.
Pino al 12%	0.9% No es Homogéneo	0.0%
Pino al 14%	0.9 % No es Homogéneo	69.70% No es Homogéneo
Pino al 16%	0.7% Curtido Homogéneo	104.38% Curtido Homogéneo

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Para el curtido con pino los resultados son. Al 12%, se ve que solo curtió la epidermis, en porcentajes por debajo de nuestros parámetros indicados. Además que el curtido no es homogéneo en toda la distribución de nuestros cueros.

Para el curtido con pino al 14%, tenemos un curtido en las dos capas de nuestros cueros, resaltando 69.70% en la dermis lo que realmente es lo que queremos que curta, pero al igual que el anterior curtido no es un curtido homogéneo en su totalidad.

Para el curtido con pino al 16%, vemos una totalidad de filtración del curtido en las dos capas y a la vez se ve una homogeneidad de curtido en todo el trayecto del cuero.

4.1.2. Para el curtido con uva.

Cuadro 31. Resultados del curtido de pieles con uva.

	Epidermis (1%) 2 mm.	Dermis (85%) 6 mm.
Uva al 10%	0.20% No es Homogéneo	0.0%
Uva al 12%	0.24% No es Homogéneo	94.69% No es Homogéneo
Uva al 14%	1.08 % Homogéneo	91.12% Homogéneo
Uva al 16%	0.14% Curtido Homogéneo Excelente.	103.53% Curtido Homogéneo Excelente.

Fuente: Elaborado por el autor, Agosto del 2014.

Para el curtido con uva los resultados son los siguientes. Al 10% solo se ve que curtió en la epidermis, mas no en la dermis que es la capa que realmente nos interesa y también se distingue que el curtido en la capa teñida no es homogéneo.

Para el curtido con uva al 12% se distingue un curtido general en las dos capas, resaltando el 94.69% de filtración de curtido en la dermis. Donde también se distingue que el curtido no es homogéneo.

Para el curtido con uva al 14% se distingue un curtido total en las dos capas de nuestros cueros, de las cuales resalta la dermis que es de más interés, con un 91.12% de filtración, también vemos que el curtido es homogéneo en todo el trayecto del cuero.

Para el curtido con uva al 16% distinguimos una clara filtración en su totalidad y buen curtido en las dos capas de nuestros cueros, resaltando la dermis con 103.53%, se distingue una clara homogeneidad y buen teñido en todo el trayecto de nuestros cueros.

4.1.1. Para los costos de producción.

Determinamos para que nuestro trabajo de investigación este en punto de equilibrio donde no tenga pérdidas ni ganancias, debemos vender en un mes 22 cueros curtidos orgánicamente para demostrar rentabilidad y esto deberá representar económicamente un monto de S/. 435.20.

En comparación a las industrias textiles artesanales y de baja escala de producción, nuestro trabajo de investigación es sustentable y económicamente rentable. Acorde al tiempo de producción y disposición de tiempo del que realizara este proceso de curtido.

El productor de ovinos generaría un ingreso económico extra, hacia su bolsa familiar diaria realizando este trabajo de curtido sustentable; con el tiempo, medio ambiente y su economía diaria.

4.2. Discusiones de los resultados.

Fernández Baca (1998), expresa que en el proceso de curtición es importante la adición del curtiente (Sulfato Básico de Cromo al 33%).

Mientras que en nuestro trabajo de investigación conseguimos un curtido eficaz con pino al 16% y uva al 14% y 16%, obteniendo cueros homogéneos en curtición de buena calidad.

Valverde Soria (1989), afirma que el polvo de tara mezclado con otros componentes químicos da una coloración gris oscura. El polvo de tara juega un papel preponderante como un tinte industrial.

En nuestro trabajo de investigación el pino da una coloración rojiza a la piel mientras la uva tiñe la piel de color morado claro, sin ninguna adición de un componente químico. Logrando así un teñido natural y parejo.

Salvador Ramón, Anna Bacardit, Joaquín Font, Luis Olle. (2013), por cada 100 toneladas de semilla de uva molida, se pueden obtener 11,5 toneladas de extracto de semilla de uva al 35 %.

Tendríamos que esperar mucho tiempo para poder coleccionar pepas de uva, para la elaboración de nuestros curtidos. Por ello nosotros coleccionamos 13 kilos de uva, los cuales hicimos que fermente para luego licuarlo y obtener fermento de uva con lo cual curtimos 23 pieles de ovino, de cuyo procedimiento obtuvimos cueros de buena calidad.

Caguana Yupangui (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 , sobre 5 puntos de referencia de acuerdo a la escala propuesta por Hidalgo, L. (2011).

En nuestro trabajo de investigación obtuvimos finura y blandura de la lana y el cuero, con pino al 16% y uva 16%.

Fernández Baca (1998), de los costos de producción realizados se obtuvo que el precio por cuero Gamulan obtenido en el presente trabajo es de s/. 30.26. en el mercado local encontramos con precios que fluctúan de s/. 25 a s/. 30 por pieza. Lo que nos indica que no es económicamente rentable la obtención de este cuero a pequeña escala si no industrialmente.

En nuestro trabajo de investigación determinamos lo siguiente; para que nuestro trabajo de investigación este en un punto de equilibrio donde no exista ni perdidas ni ganancias, tendremos que vender aproximadamente 22 cueros curtidos orgánicamente, durante nuestro periodo de producción a un costo total unitario de s/. 14.14.

Caguana Yupangui (2011), el mayor beneficio costo de la investigación que fue del 25%, se registró con el empleo de mayores niveles de quebracho (20%), que superan las utilidades que nos generan otro tipo de actividades industriales, y sobre todo podemos proporcionar al mercado de una materia prima de última tecnología.

Con nuestro trabajo de investigación generamos un ingreso extra al productor de ovinos y contribuimos al medio ambiente en su protección. Y ofrecemos al mercado un producto orgánico.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas del siguiente trabajo de investigación son las siguientes:

- 1. Luego de la evaluación y análisis de laboratorio de las muestras de pino al 12%, 14% y 16%. se concluye que el curtido de pino al 16 % es un curtido eficaz en la totalidad del cuero, obteniendo así cueros bien curtidos y de buenas características en el proceso de curtido para peletería.**
- 2. Para las muestras de uva al 10%, 12%, 14% y 16%. de igual manera luego de las pruebas de laboratorio se concluye que las muestras al 14% y 16%, son curtidos eficaces en la totalidad del cuero. al 14% muestra un curtido total y homogéneo en las tres capas de cuero epidermis, dermis e hipodermis, al igual que el curtido al 16% con la diferencia que este tiene un mayor teñido por ende un mejor acabado.**

Obteniendo también cueros de muy buena calidad en este arte de curtido para peletería.

- 3. Se concluye que los costos de producción, son económicamente favorables para un trabajo a mediana escala y como fuente alterna de ingresos económicos extras, para el productor de ovinos de nuestra región.**

Siendo un trabajo que no implica tiempo completo y que las fuentes e insumos son fáciles de adquirirlas y a bajo costo, podemos decir que el trabajo es económicamente sustentable.

CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES

- 1. Para un mejor manejo de las pieles se recomienda, contactar directamente con el productor de ovinos, para así evitar el deterioro de las pieles o enseñar a cómo realizar un buen manejo de las pieles luego del beneficio de sus ovinos, para conservarlas correctamente.**
- 2. Para obtener un mejor proceso de curtido, se recomienda que el descarnado se realice tres veces; luego del pre remojo, descarnado y luego del piquelado, para así poder lograr una buena filtración del curtido de pino o uva y obtener acabados de buena calidad.**
- 3. Para el curtido con pino, se recomienda que se realice pruebas con más concentración o porcentaje de muestra al 18% y 20%, para determinar si se consigue un mejor teñido de nuestras pieles a trabajar.**
- 4. Para el curtido con uva, se recomienda que los residuos sólidos que se obtuvieron luego del proceso del licuado y cernido. se hagan secar para luego molerlos y utilizarlos como adiciónamiento del proceso de curtido.**
- 5. Se recomienda incentivar y promover esta práctica del curtido orgánico de pieles, puesto que es un ingreso económico extra familiar, para nuestro productor rural de nuestra región.**
- 6. Se recomienda realizar un estudio previo de canales de comercialización de curtido orgánico a nivel de nuestra región, para proyectarnos y realizar este arte a gran escala.**

CAPÍTULO VII

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1. BENNEWITZ, R, Y VERGARA, N., (1982).** Relación sitio espesor de corteza, En: Actas Reunión de Trabajo. Evaluación de la Productividad de Sitios Forestales. Central de Publicaciones Universidad Austral de Chile. Valdivia. 362 pág.
- 2. BOHINSKI, C., (1980).** Bioquímica. Fondo educativo Interamericano Bogotá, Colombia. 667 pág.
- 3. CAGUANA, Y., (2011).** Curtición de pieles de cuy para peletería media utilizando tres niveles de tanino vegetal quebracho ATS. Tesis de la Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Pág. 05-73-74. Riobamba – Ecuador.
- 4. CONMARCK, D., (1988).** Histología de Ham. Editorial Harla. México. 675 pág.
- 5. CORDERO, A., H., (2012).** Elaboración de proyectos de investigación cuantitativa. Lima – Perú.
- 6. CONN, E. Y STUMPF, P. (1976).** Bioquímica Fundamental. Editorial Limusa. México. 628 pág.
- 7. CIPRIAN, C. CHAMBILLA, V. Y BUSTINZA, V., (1988).** Histología de la piel de Alpacas y Llamas. Proyecto Piel de Alpaca Puno. 189 pág.
- 8. DAVID, A.Y. JORGE Z. (2010).** Determinación del contenido tánico de la corteza de cinco arboles forestales de la amazonia peruana. Estudio

Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales – CEDINFOR. Pág. 01-08-09. Selva Amazónica – Perú.

9. **DELLMAN, H. Y BROWN, A., (1980).** Histología Veterinaria. Editorial Acribia. España. 520 Pág.
10. **DELLACASSA, E., (2009).** Composición de uvas y vinos componentes químicos del vino tinto tannat. Facultad de Química, Universidad de la República. Pág. 3 – 5.
11. **ESCOLA DE CURTIMIENTO SENAI. (1984).** Control de Calidad en la curtiembre. Brasil. 60 pág.
12. **FERNÁNDEZ, B. L., (1998).** Recurtido de pieles de ovinos (*Ovis aries*) mejorados y teñidos con tara (*Caesalpinia tinctoria* H. B. K.). Tesis de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Carrera Profesional de Zootecnia, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Pág. 01-02-106-107-108-109. Cusco – Perú.
13. **FOSTER G. Y DATAR E., (1996).** Contabilidad de costos.
14. **GANSSEER, A., (1953).** Manual del curtidor. Segunda edición 385 pág. Lima Perú.
15. **GOMEZ, C., (1994).** Procesos de 4 curtidos de la piel de Alpaca y Ovino adulto con dos niveles de sulfato básico de cromo. Tesis UNALM. Lima Perú.
16. **GUANILO, C., (1983).** Estudio Tecnológico de la conservación de pieles de Alpaca, Caprino y Ovino. Tesis UNALM. Lima - Perú.

17. **GIUS GROZZA. (1990).** Curtición de cueros y pieles, manual práctico del curtidor. 4ta edición. Pág. 8 -10. España: Barcelona. Editorial: Sintet Barcelona.
18. **GAYLE RAYBURN, LETRICIA (1999),** Contabilidad y Administración de Costos. McGraw-Hill Interamericana Editores. Sexta Edición. México. Pág. 971.
19. **HOWES. F., N., (1953).** Vegetable Tanning materials. London. Butterworths Scientific Publications. 325 p.
20. **JOHANNES, W., (1988).** Contenido de taninos en corteza de pino (*Pinus radiata*) según procedencias y edades distintas. Departamento tecnología de la madera, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Casilla9206. Santiago – Chile.
21. **LANGERWERF, J., (1985).** Trivalent chromium, a recyclable raw material of the leather industry: A questionable genotoxic substance. Journal of the society of leather technologist's chemists. Vol.69:6: 166-174.
22. **LEHNINGER, A., (1985).** Bioquímica. Ed. Omega. S.A. Barcelona. 2da edición. 117 pág.
23. **MARTIGNONE, G., (1984).** Concería práctica. Editorial Universitaria. Torino Italia. 410 pág.
24. **MUÑOZ, F., FREER J., RODRÍGUEZ J., BAEZA J., (2004).** Biotratamiento de taninos condensados con (*Saccharomyces cerevisiae*). Artículo científico, revista forestal. Costa Rica
25. **PALOMINO, C., (1989).** Evaluación de Taninos de Tara (*Caesalpinia spinosa*) y Queuña (*Polilepis incana*) en la obtención de badanas con pieles de ovino criollo. Tesis de la Facultad de Agronomía y Zootecnia,

Carrera Profesional de Zootecnia, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Pág. 57-58-59. Cusco – Perú.

26. **RUIZ DE CASTILLA, M., (1994).** Camelicultura: Alpacas y llamas del sur del Perú. Cuzco, Perú. 206 pág.
27. **RODRIGUEZ, A., (1985).** Que es el cuero. Curso sobre curtido al cromo CIATEG. México.
28. **SAMPIERE, H. R., COLLADO, F. C., LUCIO, B. P., (2004).** Metodología de a investigación. 4ta Edición. México. Editorial: Mc Graw – Hill Interamericana Editores S.A. De C.V.
29. **SAMPIERE, H. R., SALAZAR, Z. N., TORRES, M. C., (2013).** Metodología de la investigación para bachillerato enfoque por competencias. 1ra Edición. México. Editorial: Mc Graw – Hill / Interamericana Editores S.A. De C.V
30. **SALVADOR, R., ANNA, B., JOAQUIN, F., LUIS O., (2013).** Curtición vegetal con extracto de semilla de uva, versus otros extractos vegetales convencionales. Congreso de la asociación química Española de la industria del cuero / Pág. 2 – 8. España.
31. **SÁNCHEZ H., REYES C., (1998).** Metodología de la Investigación Científica. Lima, Perú. Editorial: Mantaro. 1998.
32. **SANTA CRUZ, M., (1984).** Pieles de auquénidos en la industria del cuero. Tesis de grado de pre grado UNMSM. Lima Perú.
33. **STRYER, L., (1976).** Bioquímica. Editorial Reverté. España. 875 pág.
34. **TREJO, W., (1993).** Tecnología del cuero II. Departamento de producción animal. POCA-UNALM.

- 35. TELLEZ VILLENA, J., (1992).** Tecnología e industrias cárnicas. Lima Perú, diciembre de 1992
- 36. ULLMAN, F., (1953).** Enciclopedia de química industrial. Tomo XIII. Ed. Gustavo Gili S.A. Barcelona, España. 1012 páginas.
- 37. VALVERDE, S., (1989).** Obtención de badanas en pieles de alpaca (*Lama pacos*) con taninos de tara (*Caesalpinia spinosa*). Tesis de la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Carrera Profesional de Zootecnia, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Pág. 61-62-63-64. Cusco – Perú.
- 38. VILLAGRÁN, E., CUELLO S., (2013).** Curso de curtido ecológico y artesanal de cueros. INTA E.E.A., La Rioja – Área de desarrollo rural, proyecto minifundio caprino.
- 39. VILLAVECCHIA, V., (1963).** Tratado de química analítica aplicada. Tomo II. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España. 1012 pág.
- 40. VILLAVECCHIA, V., (1944).** Tratado de química analítica aplicada. Tomo I. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España. 980 pág.
- 41. VERGARA, A.W. G., (2013).** Determinar los impactos de la producción y comercialización de la piel de vacuno en la economía campesina y del manadero. UNSAAC, Tesis post grado. Escuela de Post Grado – UNSAAC. Cusco
- 42. ZARATE Z. Á., (2007).** Manual de curtiembre y peletería. Primer manual. Pág. 7 – 19. Perú: Lima. Editorial: Graficas Paper Graff.
- 43. VILLEGAS V., L., (2000).** Metodología de la Investigación Pedagógica. Segunda edición. Lima, Perú. Editorial: San Marcos.

ANEXOS

ANEXO – 1

Encuesta



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA
CARRERA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**ENCUESTA REALIZADA A LAS COMERCIANTES DE CARNE DE OVINO
DEL MERCADO VINOCANCHÓN SAN JERÓNIMO.**

Fecha de la encuesta:

1. Ubicación

distrito:.....avenida (), pasaje (), jirón ()

mercado:

2. Datos personales del encuestado

Nombre y Apellidos:

3. ¿Cuántos ovinos por semana beneficia?

.....

4. ¿A cuánto vende la carne de ovino?

.....

5. ¿Qué hace con la piel del ovino?

.....

6. ¿En qué precio lo vende la piel del ovino?

.....

7. ¿A quien vende la piel del ovino?

.....

Firma:

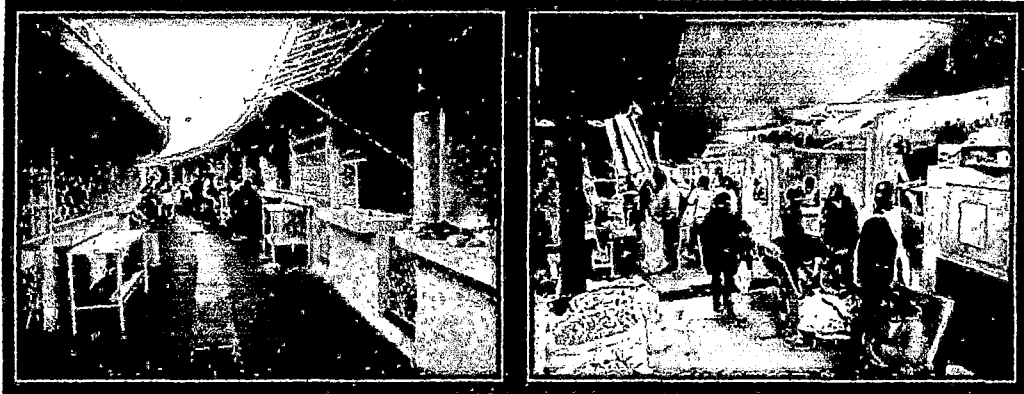
Nombre

DNI

ANEXO – 2

Fotos del procedimiento de investigación.

1. De la recolección de las pieles de ovino.



Fotografía 1. Recolección de las pieles de ovino en el mercado Vinocanchón.



Fotografía 2. Traslado de las pieles de ovino al Laboratorio de Pieles de la Facultad de Agronomía y Zootecnia.

2. De la recolección del pino y uva.



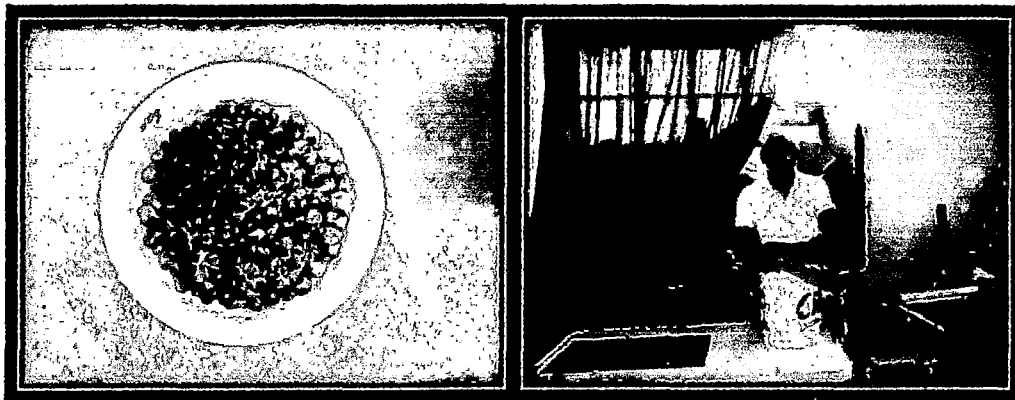
Fotografía 3. Colección de pino, en Leticia - Kayra.



Fotografía 4. Colección de muestras en diferentes partes del pino.

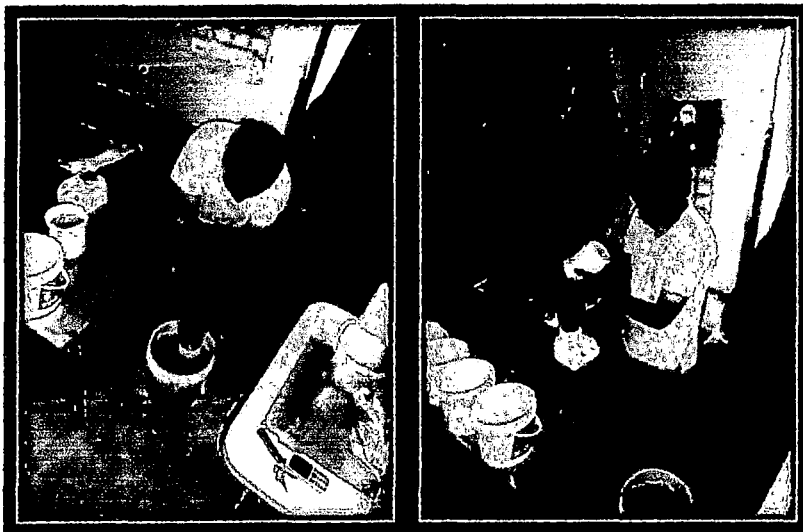


Fotografía 6. Colección de uva en el mercado Vinocanchón, área de frutas.



Fotografía 5. Almacenado en un balde para su posterior fermentación.

3. De la preparación de pino y uva.

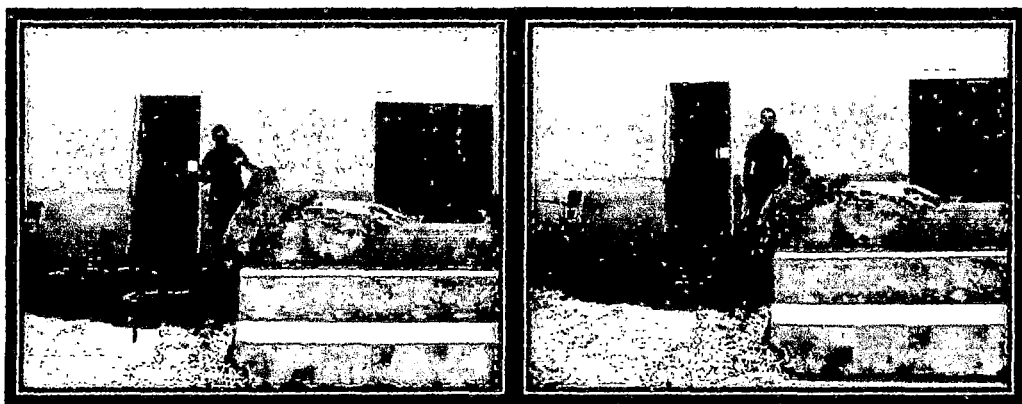




Fotografía 7. Distribución de la uva licuada, en baldes pequeños, para su proceso de fermentación.

4. De la preparación de las pieles.

4.1. Sacudido y limpieza de pieles.



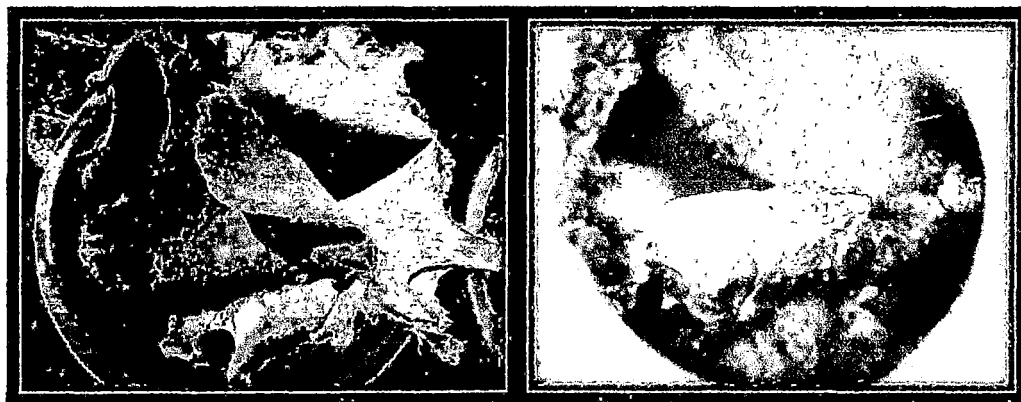
Fotografía 8. Limpiando las pieles de ovino de las impurezas que tenían luego de su beneficio.

4.2. Pesado de pieles.



Fotografía 9. El respectivo pesado de nuestras pieles de ovino, que sera un factor inicial determinante en nuestra investigacion.

4.3. Pre - remojo.



Fotografía 10. El pre remojo, para limpiar y lavar las impurezas que aun quedaron luego del sacudido.

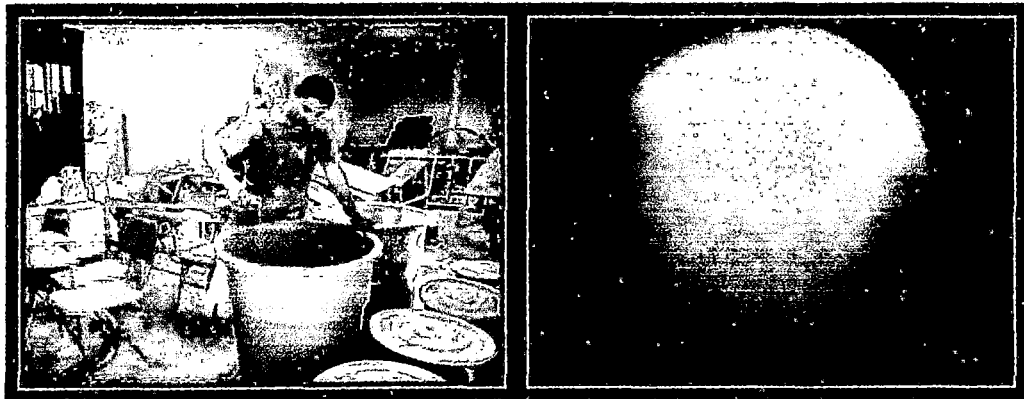
4.4. Remojo.

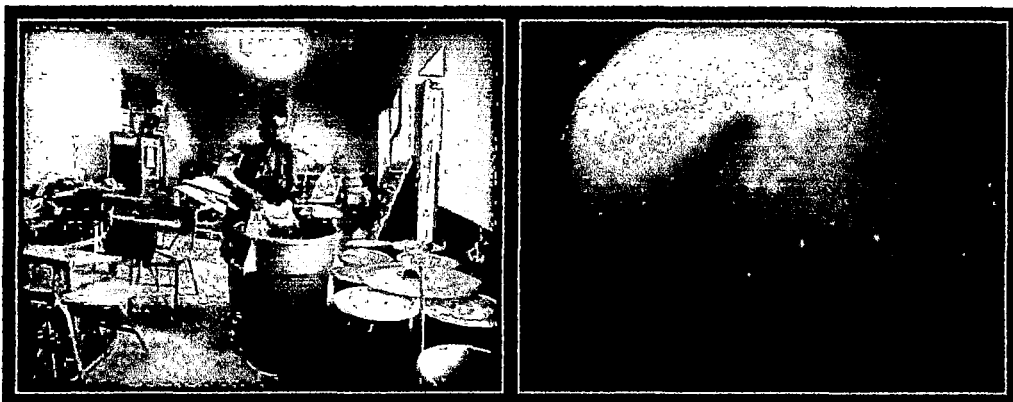


Fotografía 12. Los materiales para el remojo respectivo, y determinado los datos precisos para este proceso.



Fotografía 11. Iniciando el proceso de medición y distribución de insumos, para luego pasar al remojo respectivo de nuestras pieles.



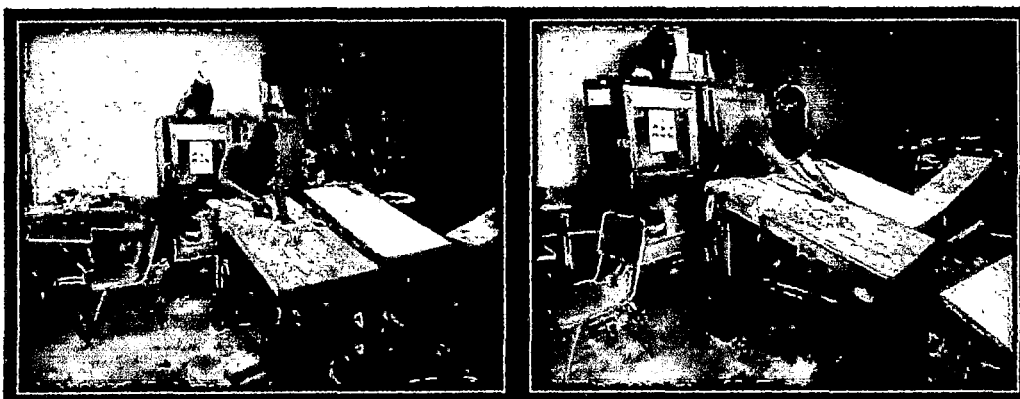


Fotografía 13. Colocando las pieles en la mezcla realizada para el remojo.

4.5. Descarnado.



Fotografía 14. Materiales e inicio del proceso del descarnado con la finalidad de eliminar la hipodermis de las pieles.



Fotografía 15. Proceso trabajado y cansado con la única finalidad de poder lograr un buen curtido.

4.6. Lavado y desengrase.



Fotografía 18. Materiales y determinación de datos para el lavado y desengrase.



Fotografía 17. Medición de insumos y distribución respectiva.



Fotografía 16. Homogenización e inicio del Lavado.



Fotografía 19. Lavado de las pieles, un trabajo de mucha paciencia.



Fotografía 20. Luego del lavado, inicio del desengrase.



Fotografía 21. Desengrasado respectivo y su posterior enjuague.

4.7. Piquelado.



Fotografía 22. Materiales y determinación de datos para iniciar el proceso de piquelado.

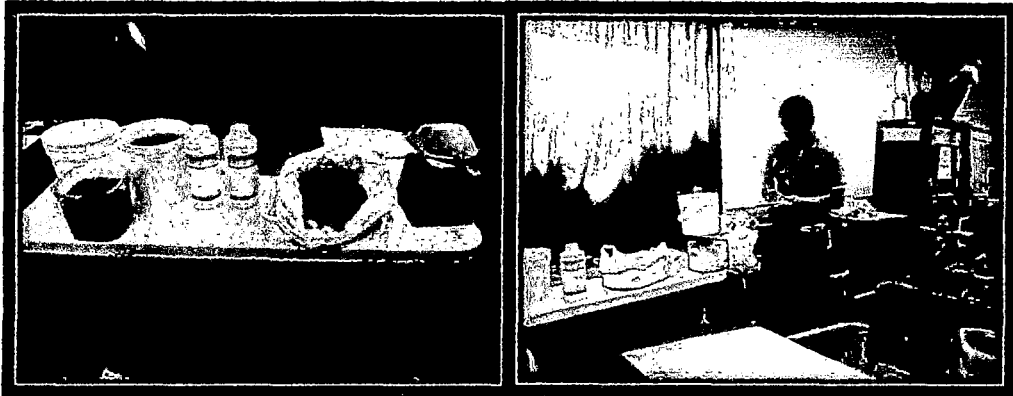


Fotografía 23. Medición y distribución de insumos.



Fotografía 24. Distribución del piquel en todos los tratamientos.

4.8. Curtido con pino.



Fotografía 25. Materiales y determinación de datos para iniciar el proceso de curtido de pino.

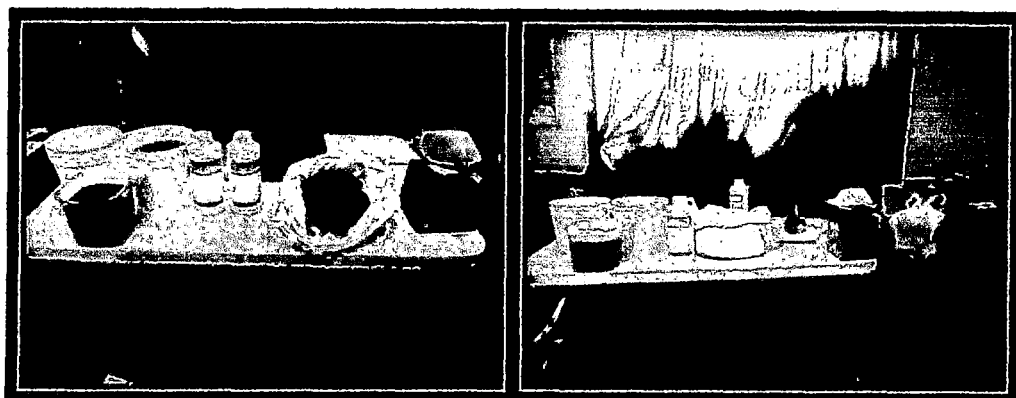


Fotografía 27. Medición y distribución de pino para el curtido.



Fotografía 26. Inicio del curtido con pino.

4.9. Curtido con uva.



Fotografía 28. Materiales y determinación de datos para iniciar el proceso de curtido con uva.

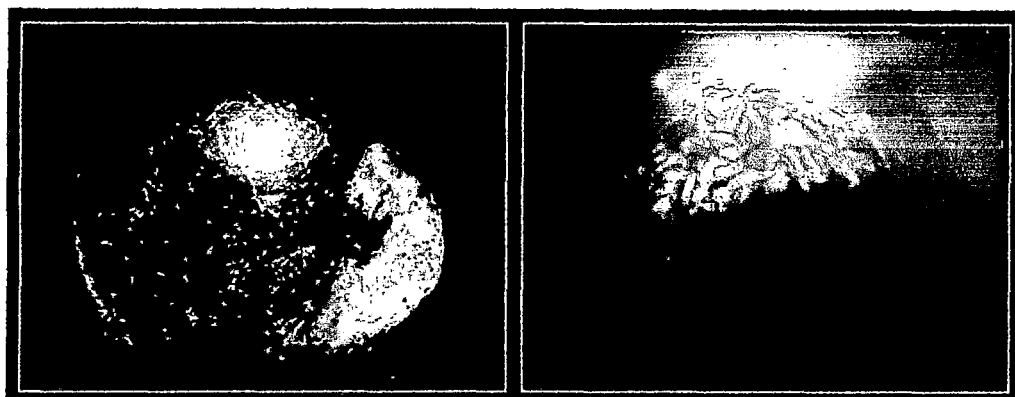


Fotografía 29. Medición y distribución de uva para el curtido.

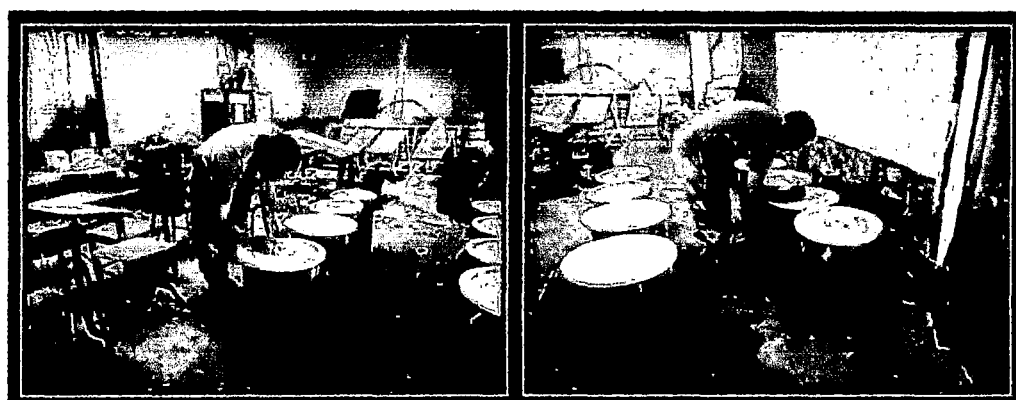


Fotografía 30. Inicio del curtido con uva.

4.10. Finalización del proceso de curtido con pino y uva.



Fotografía 31. Pieles en proceso de curtido, con pino y uva.

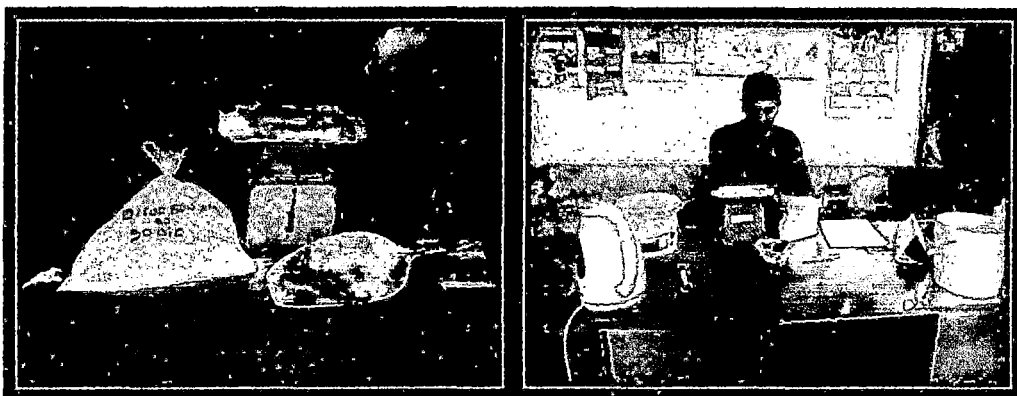


Fotografía 32. Enumeración y descripción de las muestras para pino y uva respectivamente con los porcentajes de 10%,12%,14% y 16%.



Fotografía 33. Muestras distribuidas de la siguiente manera tachos rojos para pino y tachos azules para uva.

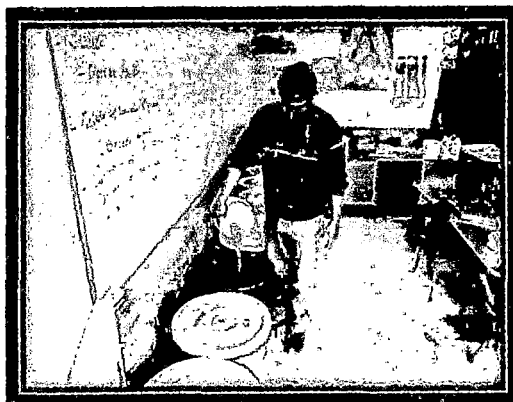
4.11. Basificado.



Fotografía 34. Materiales y determinación de datos para el basificado respectivo.



Fotografía 35. Medición y preparación del líquido base.



Fotografía 36. Distribución e inicio del proceso de basificado.

4.12. Ecurrido.



Fotografía 37. Ecurrido de las pieles curtidas con uva.



Fotografía 38. Ecurrido de las pieles curtidas con pino.

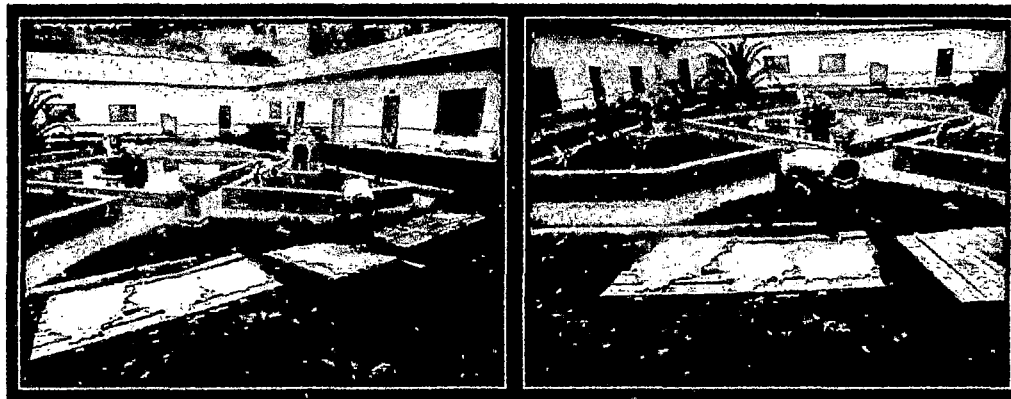


Fotografía 39. Pieles escurridas en su totalidad para su posterior lavado.

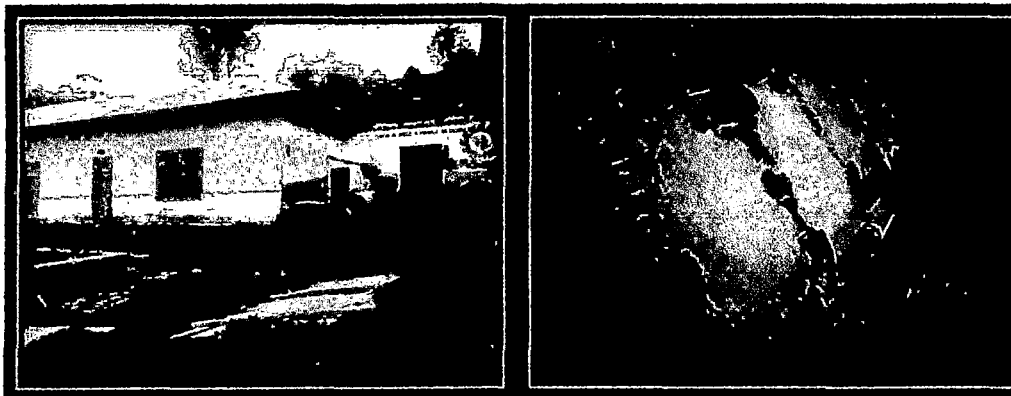
4.13. Claveteo y engrase.



Fotografía 40. Pieles lavadas y listas para ser clavadas y oreadas.



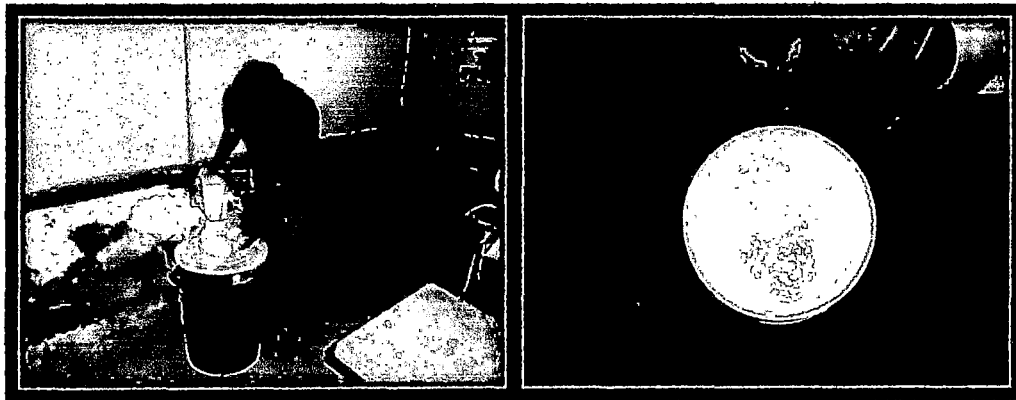
Fotografía 41. Claveteo de los cueros curtidos, en tablas de apoyo.



Fotografía 42. Cueros clavados, listos para su oreo y secado.



Fotografía 43. Materiales para la elaboración del aceite de engrase.



Fotografía 44. Elaboración del aceite para engrasar los cueros curtidos ya oreados.

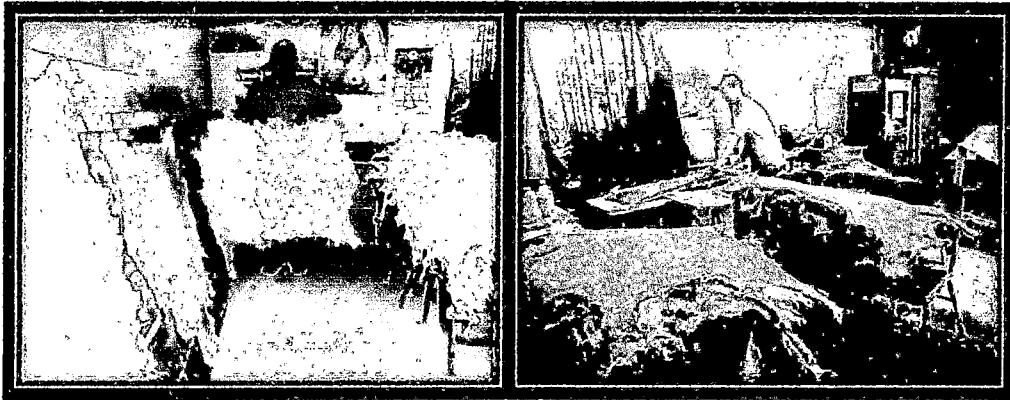


Fotografía 45. Engrasado de los cueros curtidos.

4.14. Acabado.



Fotografía 46. Cueros oreados luego del engrase y su posterior desclavado.



Fotografía 47. Apilado y separado respectivo, de cueros curtidos con pino y uva.



Fotografía 48. Corte de bordes y gruponado de los cueros de pino y uva.



Fotografía 49. Exposición de Cueros curtidos con pino y uva, luego del acabado.



Fotografía 51. Restos del acabado y cueros apilados para la venta.



Fotografía 50. Finalización del proceso de curtido orgánico de cueros con pino y uva.

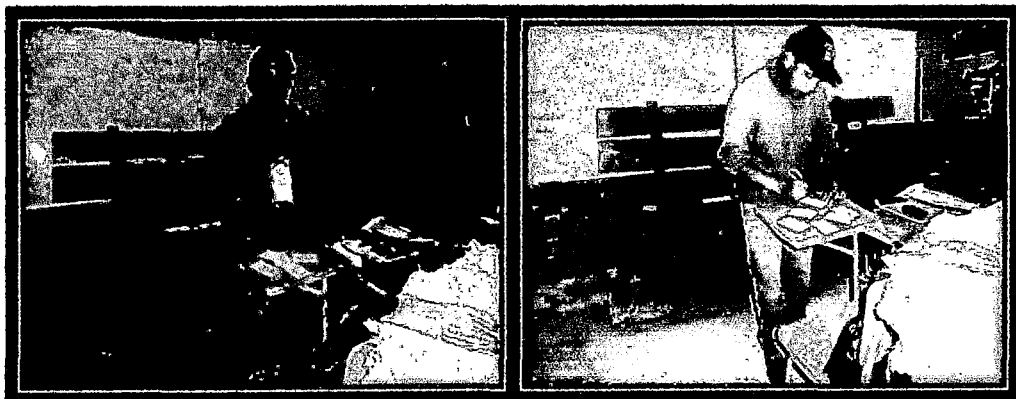
ANEXO – 3

Análisis de las muestras

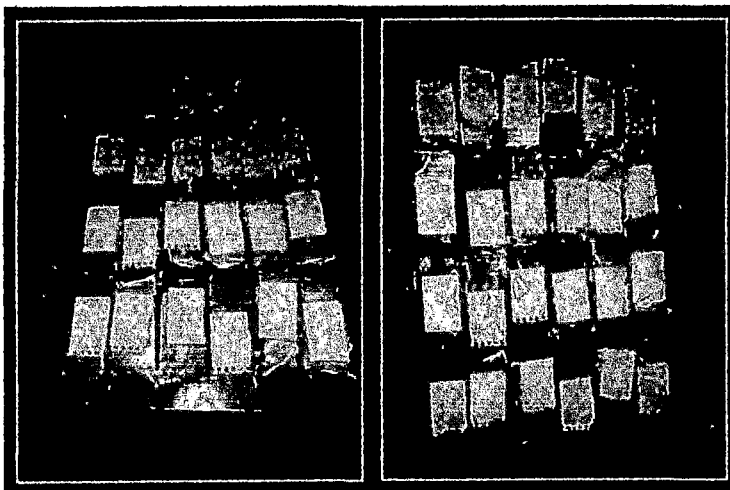
1. Colección de muestras curtidas con pino y uva.



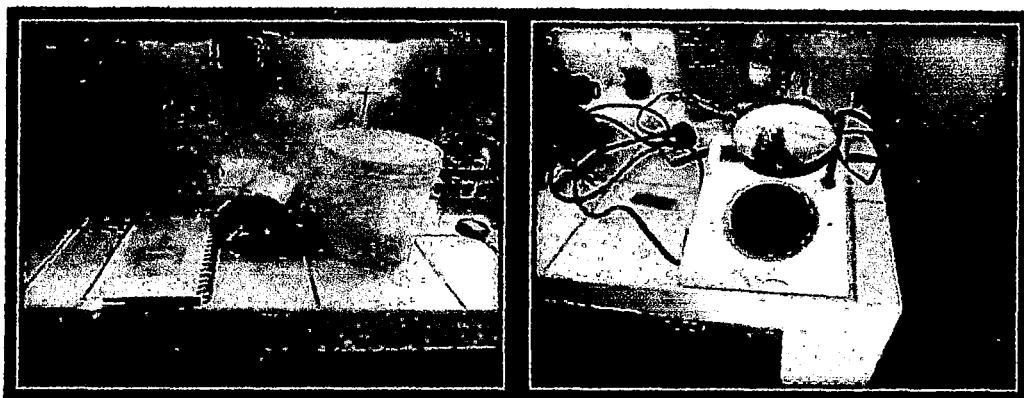
Fotografía 53. Corte en diferentes partes de los cueros para su posterior análisis.



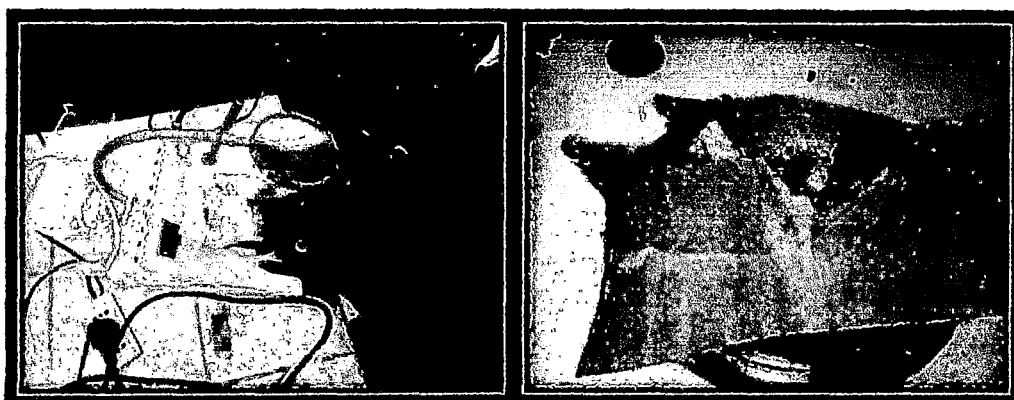
Fotografía 52. Almacenamiento en bolsas plásticas, respectivamente enumeradas de acuerdo al curtido tanto para pino y uva.



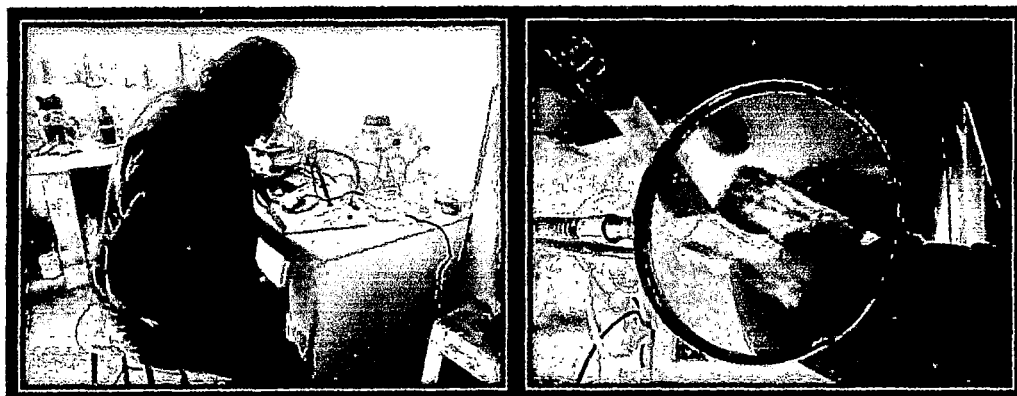
2. Análisis por corte histológico de las muestras de curtido con pino y uva.



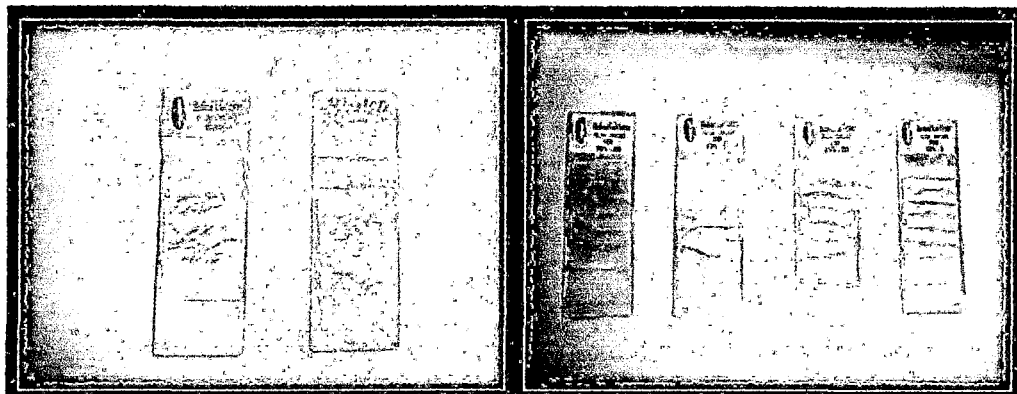
Fotografía 55. En el laboratorio de Sanidad Animal de la Carrera Profesional de Zootecnia.



Fotografía 54. Realizando los cortes histológicos y observando con la lupa si curtió en las capas de la piel y si hay homogeneidad de curtido.



3. Análisis de laboratorio de las muestras de curtido con pino y uva.



Fotografía 56. Muestras en blanco y de uva respectivamente.



Fotografía 57. Muestras de pino respectivamente.

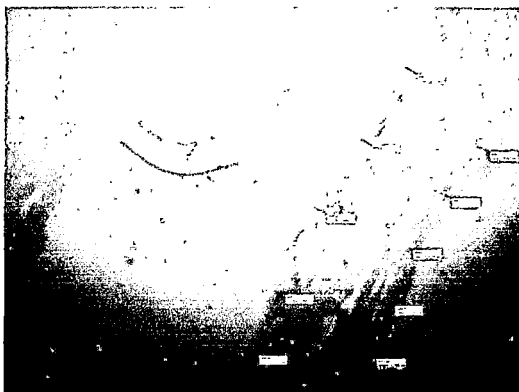


Fotografía 58. En el laboratorio del Centro Experimental La Raya - UNSAAC. Donde realizamos las medidas y la toma de imágenes de nuestros cueros curtidos tanto con pino como uva.

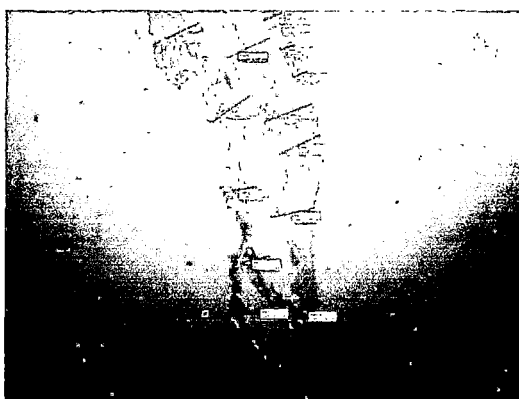
ANEXOS - 4

Análisis de los resultados

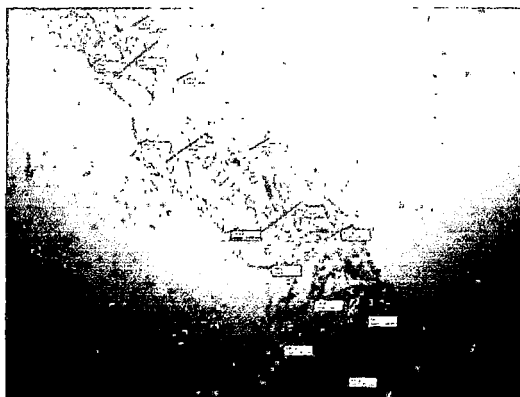
4.1. Muestras más representativas del pino.



Fotografía 59. Cuero curtido orgánicamente con pino al 12%.

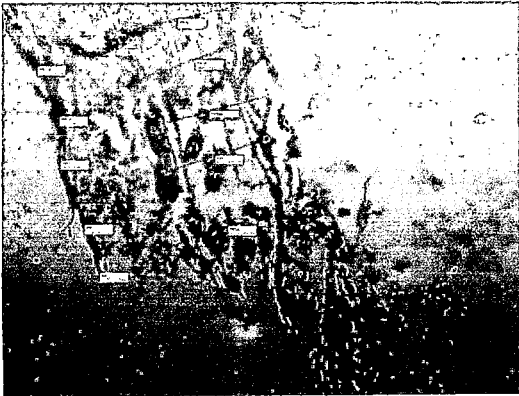


Fotografía 60. Cuero curtido orgánicamente con pino al 14%.

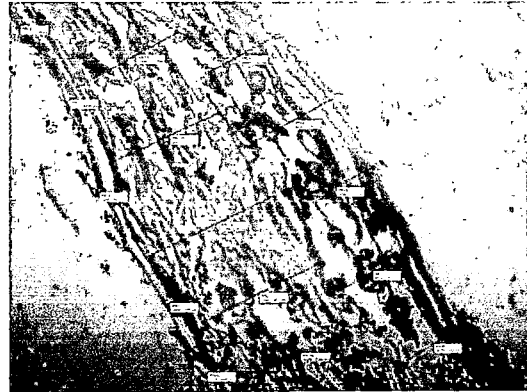


Fotografía 61. Cuero curtido orgánicamente con pino al 16%.

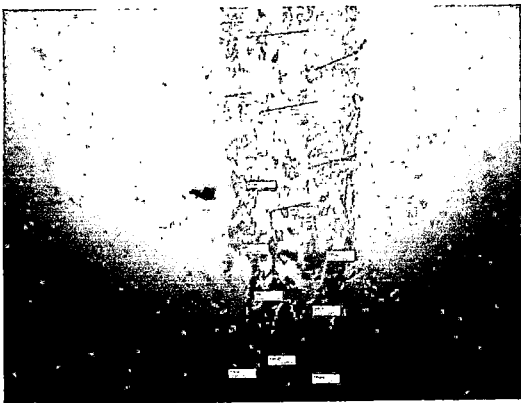
4.2. Muestras más representativas de la uva.



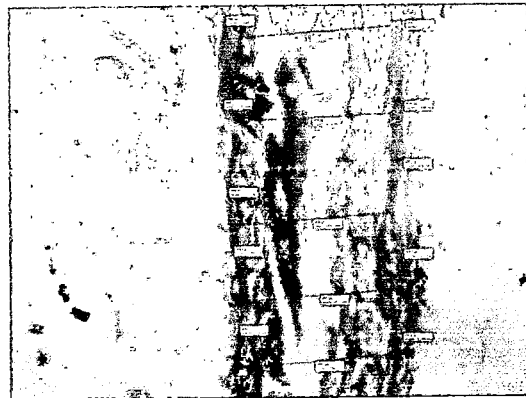
Fotografía 62. Cuero curtido orgánicamente con uva al 10%.



Fotografía 63. Cuero curtido orgánicamente con uva al 12%.



Fotografía 64. Cuero curtido orgánicamente con uva al 14%.



Fotografía 65. Cuero curtido orgánicamente con uva al 16%.