UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA

FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TEXTIL Y DE CONFECCIONES

“ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS TEXTILES DE LA FIBRA DE VICUÑA DEL DISTRITO DE PEDRO VILCA APAZA, PUNO 2022”

Liz Fatima Quispe Ochoa

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO TEXTIL Y DE CONFECCIONES

ASESOR: D. Sc. Jhon Richard Huanca Suaquita

Juliaca, 2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Quispe, L. (2023). *Análisis de las características textiles de la fibra de vicuña del distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022.* [Tesis de pregrado en Ingeniería, Universidad Nacional de Juliaca]. Juliaca

AUTOR: Liz Fatima Quispe Ochoa

TITULO: Análisis de las características textiles de la fibra de vicuña del distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022

PUBLICACION: Juliaca, 2023

DESCRIPCION: Cantidad de páginas **(**105 pp.)

NOTA: Tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería Textil y de Confecciones **–** Universidad Nacional de Juliaca.

CODIGO: 04-000012-04/Q8

NOTA: Incluye bibliografía

ASESOR: D. Sc. Jhon Richard Huanca Suaquita

PALABRAS CLAVE: Vicuña, fibra, finura, diámetro, rendimiento.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA

FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TEXTIL Y DE CONFECCIONES

"ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS TEXTILES DE LA FIBRA DE VICUÑA DEL DISTRITO DE PEDRO VILCA APAZA, PUNO 2022"

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO TEXTIL Y DE CONFECCIONES

Presentada por:

Liz Fatima Quispe Ochoa

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

D. Sc. JULIO CESAR HUANCA MARIN — **PRESIDENTE**
PRESIDENTE DEL JURADO

D. Sc. RUBEN WILFREDO JILAPA HUMPIRI — **FIRMA 2° MIEMBRO**
JURADO (secretario)

Mtra. ROXANA TACURI ROBLES — **FIRMA 3° MIEMBRO**
JURADO (vocal)

D. Sc. JHON RICHARD HUANCA SUAQUITA
ASESOR

NOMBRE DEL TRABAJO

ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS TEXTILES DE LA FIBRA DE VICUÑA DEL DISTRITO DE PEDRO VILCA APAZA, PU

AUTOR

LIZ FATIMA QUISPE OCHOA

RECUENTO DE PALABRAS

25998 Words

RECUENTO DE CARACTERES

129108 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

105 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.3MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 13, 2024 7:35 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 13, 2024 7:37 PM GMT-5

7% de similitud general

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

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

Dr. Jhon Richard Huanca Suaquita
INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO
CIP. 89299

DEDICATORIA

A mis padres, Simón Teófilo y Celedonia, mis hermanos Susi, Valentín, Luz, Franklin, sobrinas y sobrinos por siempre estar ahí apoyándome incondicionalmente y haberme forjado como la persona que soy; muchos logros se los debo a ustedes incluyendo este.

A mi novio Oscar por su apoyo fundamental. Sin su ayuda no hubiera podido culminar este proyecto.

A mi amiga Nitsabeth por apoyarme hasta donde sus alcances lo permitan.

La dedicatoria de mi tesis es para todos aquellos que me brindaron su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A la Universidad Nacional de Juliaca y autoridades que me han permitido poner en práctica todos mis conocimientos en la presente tesis.

A mi asesor D. Sc. Jhon Richard quien me proporciono toda la información necesaria para poder terminar esta tesis.

A mis jurados, por todos los análisis que hicieron, pues gracias a ello aprendí bastante en el campo de la investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA ..... **i**

AGRADECIMIENTO ..... **ii**

ÍNDICE GENERAL ..... **iii**

ÍNDICE DE TABLAS ..... **vii**

ÍNDICE DE FIGURAS ..... **ix**

ÍNDICE DE ANEXOS ..... **x**

RESUMEN ..... **xi**

ABSTRACT ..... **xii**

INTRODUCCIÓN ..... **xiii**

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 1

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4

1.2.1 PROBLEMA GENERAL 4

1.2.2 PROBLEMA ESPECÍFICO 4

1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN 4

1.3.1 OBJETIVO GENERAL 4

1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO 4

1.4 JUSTIFICACIÓN 5

1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA. 5

1.4.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA. 5

1.4.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL 6

1.5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS 6

1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL 6

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 7

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES 7

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES 9

2.1.3 ANTECEDENTES REGIONALES 12

2.2 MARCO TEÓRICO 13

2.2.1 LA VICUÑA 13

2.2.2 EDAD DE LA VICUÑA 14

2.2.3 FIBRA DE VICUÑA 14

2.2.4 ESQUILA 16

2.2.5 ESQUILA DE CRIA DE VICUÑAS 17

2.2.6 EL ORIGEN DE LA VICUÑA 18

2.2.7 TAXONOMÍA DE LA VICUÑA 19

2.2.8 PRODUCCIÓN DE FIBRA 19

2.2.9 FINURA AL HILADO 20

2.2.10 ÍNDICE DE CONFORT 21

2.2.11 MEDIA DEL DIÁMETRO DE FIBRA 22

2.2.12 LONGITUD DE MECHA 22

2.2.13 RENDIMIENTO DE LAVADO 23

2.2.14 EQUIPO PARA LA MEDICIÓN DE LA INFORMACIÓN 23

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN 25

3.2 DISEÑO Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN 25

3.3 LUGAR DE EJECUCIÓN 26

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA 27
3.4.1 POBLACIÓN 27
3.4.2 MUESTRA 27
3.4.3 MUESTREO 28
3.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN 28
3.5.1 CRITERIO DE INCLUSIÓN 28
3.5.2 CRITERIO DE EXCLUSIÓN 29
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 29
3.6.1 TÉCNICA 29
3.6.2 INSTRUMENTOS 29
3.6.3 MATERIALES 29
3.6.4 EQUIPOS 30
3.7 PROTOCOLO PARA UTILIZAR EL FIBER EC 30
3.8 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS TÉCNICO DE DATOS 31
3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS 32

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS 33
4.1.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA FINURA AL HILADO SEGÚN SEXO Y EDAD 33
4.1.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE ÍNDICE DE CONFORT SEGÚN SEXO Y EDAD 34
4.1.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE MEDIA DE DIÁMETRO DE FIBRA SEGÚN SEXO Y EDAD 35
4.1.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN LONGITUD DE MECHA SEGÚN SEXO Y EDAD 36

4.1.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL RENDIMIENTO AL LAVADO SEGÚN SEXO Y EDAD..... 37

4.2 DISCUSIÓN..... 53

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES..... 56

5.2 RECOMENDACIONES 58

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 59

ANEXO..... 65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados de la finura al hilado según sexo y edad de la fibra de vicuña…….33

Tabla 2 Resultados del índice de confort según sexo y edad de la fibra de vicuña…….34

Tabla 3 Resultados de la media de diámetro de la fibra según sexo y edad de la vicuña……...…..…...35

Tabla 4 Resultados de longitud de mecha según sexo y edad de la fibra de vicuña…...36

Tabla 5 Resultados del rendimiento al lavado según sexo y edad de la fibra de vicuña.37

Tabla 6 Prueba de normalidad de las características textiles de las vicuñas hembras adultas……....38

Tabla 7 Prueba de normalidad de las características textiles de las vicuñas hembras juveniles……...…...……...39

Tabla 8 Prueba de normalidad de las características textiles de las vicuñas machos adultos…….……..40

Tabla 9 Prueba de normalidad de las características textiles de las vicuñas machos juveniles……..……...41

Tabla 10 Estadísticos descriptivos de la finura al hilado de las vicuñas hembras adultas……...……..43

Tabla 11 Estadísticos descriptivos de la finura al hilado de las vicuñas hembras juveniles……...……...44

Tabla 12 Estadísticos descriptivos de la finura al hilado de las vicuñas machos adultos……...……..45

Tabla 13 Estadísticos descriptivos de la finura al hilado de las vicuñas machos juveniles……...……...47

Tabla 14 Estadísticos descriptivos de la media del diámetro de fibra de las vicuñas hembras adultas……...48

Tabla 15 Estadísticos descriptivos de la media del diámetro de fibra de las vicuñas hembras juveniles……49
Tabla 16 Estadísticos descriptivos de la media del diámetro de fibra de las vicuñas machos adultos……51
Tabla 17 Estadísticos descriptivos de la media del diámetro de fibra de las vicuñas machos juveniles……...……..52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 La vicuña 14

Figura 2 Corte transversal de la fibra de vicuña 16

Figura 3 Zona de esquila recomendada de la vicuña. 18

Figura 4 Reacción de la piel a las puntas de fibras 21

Figura 5 Geografía del distrito de Pedro Vilca Apaza 26

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Arreo de vicuñas 65
Anexo 2 Esquila de fibra de vicuña 65
Anexo 3 Descerdado de la fibra de vicuña 66
Anexo 4 Ordenado de muestras en el laboratorio de fibras de la escuela profesional de ingeniería textil y de confecciones 66
Anexo 5 Pesado de muestras 67
Anexo 6 Lavado de muestras de forma artesanal 67
Anexo 7 Cantidad de tierra después del lavado 68
Anexo 8 Cantidad de tierra y pajas 68
Anexo 9 Cuadro de operacionalización de variables 69
Anexo 10 Ficha de recolección de datos: esquila de vicuñas 70
Anexo 11 Informe del análisis de datos: finura al hilado, índice de confort, media del diámetro de fibra y longitud de mecha 75
Anexo 12 Informe de análisis de datos: lavado de fibra 82
Anexo 13 Codificación en R studio para la prueba de Wilcoxon 86
Anexo 14 Codificación en R studio para estadísticos descriptivos 87

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar las características textiles de la fibra de vicuña del distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022. La metodología utilizada es una investigación descriptiva de diseño no experimental transversal, con una población de 11 200 vicuñas, el tamaño de la muestra es 210 vicuñas de distintas edades y sexos, por muestro no probabilístico por conveniencia, para la recolección de datos se usó la técnica es de observación directa y análisis de laboratorio que se desarrolló con el uso del equipo FIBER EC. Los resultados obtenidos fueron para la finura al hilado 15.07um y 15.16um en vicuñas hembras adultas y juveniles, 14.91um y 14.46 um en vicuñas machos adultos y juveniles; para el índice de confort 99.14 % y 98.83% en vicuñas hembras adultas y juveniles, 99.29% y 99.33% en vicuñas machos adultos y juveniles; media del diámetro de fibra 13.85um y 13.66um en vicuñas hembras adultas y juveniles, 14.10um y 13.38 um en vicuñas machos adultos y juveniles; la longitud de mecha 2.01cm y 2.03cm en vicuñas hembras adultas y juveniles, para machos 2.09cm y 2.17cm adultos y juveniles; el rendimiento al lavado 71.18% para hembras adultas y 72.90% para vicuñas hembras juveniles en cambio para machos 66.87% y 69.98% adultos y juveniles. Arribando a la conclusión que los resultados de las características textiles de la fibra de vicuña según sexo y edad del distrito de Pedro Vilca Apaza si cumple con los estándares de calidad establecidos por la industria textil.

Palabras clave: vicuña, fibra, finura, diámetro, rendimiento.

ABSTRACT

The objective of the research work was to determine the textile characteristics of the vicuña fiber from the Pedro Vilca Apaza district, Puno 2022. The methodology used is a descriptive research with a cross-sectional non-experimental design, with a population of 11,200 vicuñas, the size of The sample is 210 vicuñas of different ages and sexes, by non-probabilistic sampling for convenience, for data collection the technique of direct observation and laboratory analysis that was developed with the use of the FIBER EC equipment was used. The results obtained were for yarn fineness 15.07um and 15.16um in adult and juvenile female vicuñas, 14.91um and 14.46um in adult and juvenile male vicuñas; for the comfort index 99.14% and 98.83% in adult and juvenile female vicuñas, 99.29% and 99.33% in adult and juvenile male vicuñas; average fiber diameter 13.85um and 13.66um in adult and juvenile female vicuñas, 14.10um and 13.38um in adult and juvenile male vicuñas; the length of the wick 2.01cm and 2.03cm in adult and juvenile female vicuñas, for adult and juvenile males 2.09cm and 2.17cm; the washing performance 71.18% for adult females and 72.90% for juvenile female vicuñas, while for males 66.87% and 69.98% for adults and juveniles. Arriving at the conclusion that the results of the textile characteristics of the vicuña fiber according to sex and age of the Pedro Vilca Apaza district do meet the quality standards established by the textile industry.

Keywords: vicuña, fiber, fineness, diameter, performance.

INTRODUCCIÓN

La principal característica de la fibra de vicuña es que tiene una de las fibras más finas de origen animal. Los productos utilizados para la elaboración son principalmente antialérgicos, naturales, más aislantes y sobre todo ropa suave. Esto hace que esta fibra sea muy apreciada por la industria textil (Fonseca J. S., 2019). En consecuencia, nace la siguiente interrogante ¿cuáles son las características textiles de la fibra de vicuña en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022?, a continuación, se describe por capítulos la elaboración del presente trabajo de investigación.

En el Capítulo I se detalla se detalla el planteamiento del problema donde se identifica la situación problemática a investigar y se formula el problema de investigación, se plantea los objetivos de investigación, se menciona la justificación y la formulación de hipótesis, en concerniente al objetivo se especifica aquello que se estudiara a largo de esta investigación además en este capítulo se plantea el siguiente objetivo: determinar las características textiles de la fibra de vicuña en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022; teniendo en cuenta el sexo y la edad de la vicuñas, ya que la fibra de vicuña es una de las fibras más finas del mundo por sus diversas características que posee. Y esta investigación beneficiará a la población con tener una base de datos actualizados los pobladores tendrán conocimiento si la fibra de vicuña que se esquila a cada año cumple o no con los altos estándares de calidad.

En el Capítulo II se precisa discernir las teorías existentes como la revisión de literatura que muestra los antecedentes internacionales, nacionales y/o regionales o locales los cuales respalden esta investigación también siendo de gran importancia para conocer con mayor profundidad el problema a investigar, estas pueden ser tesis , artículos de revistas relacionadas con el propósito de la investigación de igual manera se precisan las bases teóricas los cuales guían y ayudan a comprender el presente trabajo de investigación.

En el Capítulo III se especifica los materiales y métodos donde se menciona el tipo y nivel de investigación en este caso es una investigación descriptiva de diseño no experimental transversal, el lugar de ejecución es el distrito de Pedro Vilca Apaza, Provincia de San Antonio de Putina con una población de 11 200 vicuñas dato tomado del censo en el año 2014 por el Ministerio de Agricultura y Riego de las cuales la muestra es de 210 unidades

muestrales de mechas obtenidos en el chaccu realizado en el cerco perimétrico de cala cala lo cual es conformada por 5 comunidades pertenecientes distrito de Pedro Vilca Apaza con el muestreo no probabilístico por conveniencia, para la recolección de datos se usa la técnica de observación directa haciendo uso del equipo FIBER EC con el instrumento de fichas de recolección de muestras, los materiales son biológico, campo y laboratorio, se detalla el procedimiento técnico de datos.

En el Capítulo IV se precisa los resultados y discusiones donde son mostrados los resultados del análisis de las características textiles de la fibra de vicuña y la discusión de resultados haciendo comparaciones con los antecedentes mencionados en esta investigación.

En el Capítulo V se presenta las conclusiones y recomendaciones, donde las conclusiones están de acuerdo a los objetivos de la investigación y las recomendaciones tienen consentimiento con los resultados, donde se definen aspectos no abordados para futuros estudios.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente en la región de Puno exactamente en el distrito de Pedro Vilca Apaza no existe estudios minuciosos sobre las características textiles de la fibra de vicuña por lo tanto los comuneros de dicho distrito no tienen información (datos) de la calidad (micras) de la fibra de vicuña, lo cual más adelante afectara a su economía por el reducido precio que se venda en el mercado, entre los principales factores o causas de la situación problemática se posee con desinformación de las características textiles de la fibra a la población, mal manejo de la información de datos de la fibra y ausencia de estudios basados en análisis de la fibra. La vicuña es un animal muy representativo de nuestro país y lo utilizamos como emblema nacional, su fibra es la más valiosa en el mercado de fibras finas y se obtiene mediante captura y esquila, constituye un recurso básico para el desarrollo, así como para la preservación y protección del patrimonio nacional, en la región de Ayacucho se realizó la un análisis de la características textiles y la transformación de la fibra para la elaboración de hilos, luego obtener prendas de vestir de alta calidad (Gallegos, 2021).

A nivel mundial, (Trejo, 2015) nos dice que actualmente, las fibras de vicuña se comercializan en el mercado mundial junto con otras fibras de origen animal, a las que se les denomina fibras especiales porque sus características textiles las hacen altamente valiosas y producidas en pequeñas cantidades. Asimismo, (Vasquez, 2018) señala que, en los últimos años, los precios de la fibra de vicuña han variado en el mercado mundial de fibras especiales. Sin embargo, la tendencia de los precios de la fibra de vicuña significa que tendrás que pagar más por mechas más largas; incluso hay reseñas que dicen que hay una ventaja extra por comprar este producto si crece más de 3,00 cm. Lamentablemente esto no ha sucedido en nuestro país es por ello que en esta investigación es que se está analizando la longitud de mecha. Por otro lado, (Gutierrez, 2014) nos indica que el manejo de las vicuñas es silvestre, lo que supone bajos costes de producción y baja

inversión en mano de obra, porque la vicuña tiene un carácter modesto y está perfectamente adaptado a su hábitat. Asimismo, se puede decir que la producción de este producto corresponde al 81% de la producción mundial, promediando unos 6.000 kilogramos anuales, siendo su destino final mercados exclusivos de Europa, Asia y el continente americano. (Vives, 2018) nos enseña que, en la actualidad, tiene un extraordinario valor textil y es apreciada en el mercado mundial por su suavidad, brillo y delicadeza, y forma parte de las raras fibras especiales con muy poca producción en el mundo.

En el continente Latino América acerca de las características textiles, (David, 2021) nos indica que en Bolivia la vicuña tiene una fibra especial y selecto para industria textil, la vicuña posee una fibra especial y elegida para la industria textil, donde en el municipio de San Andrés de Macha tienen información sobre la calidad y rendimiento de la fibra de vicuña en condiciones silvestres, pero en el municipio de Pelechuco hay poca información lo cual impide el desarrollo de la fibra de vicuña y el conocimiento de su rendimiento de la fibra. Así mismo (Takashima Cecilia, 2017) nos señala que en Argentina no existe información precisa sobre las características cualitativas relacionadas con el valor comercial de la fibra de vicuña, es decir, sobre la longitud de la fibra, menos relativamente sobre el diámetro de la fibra. Además, no existe una variabilidad significativa entre las diferentes regiones del vellón ya que no se encontraron diferencias en la calidad del vellón de machos y hembras para la variable sexo. Es por ello que en esta investigación se busca tener información precisa a acerca de las características textiles de la fibra de vicuña para que en la región de Puno y en el distrito de Pedro Vilca Apaza se dé el desarrollo y así también los pobladores tener conocimiento acerca de la calidad de fibra.

Las características textiles de la fibra de vicuña en el Perú, (Edgardo & Medina, 2018) señala que en la región de Arequipa se desarrolló una estrategia para el desarrollo del mercado de fibra de vicuña, gracias a la cual el mercado cuenta con un suministro constante de fibra con precios promedio de pueblo y alto valor agregado. Asimismo, (Huamaní, 2020) nos dice que la región de Ayacucho la fibra de vicuña del pecho y cuello puede tener 30 cm de diámetro y 10-14 micras de diámetro. Su uso es comercial para la producción de telas y prendas de vestir, porque genera ingresos que promueven a la comunidad por su finura. La longitud de la fibra se acorta porque la misma vicuña se vuelve a cortar año tras año. Con esta investigación se busca que la fibra de vicuña en el

distrito de Pedro Vilca Apaza tenga un alto valor agregado y al pasar el tiempo los pobladores se dediquen ya a la elaboración de prendas.

En la región de Puno, (Jesús & Faustino, 2019) señala que la mayor población de vicuña se encuentra en la provincia de San Antonio de Putina, por lo que es importante no solo determinar las propiedades físicas de la fibra, sino también su variabilidad según género y edad, pero poco se sabe sobre sus propiedades, lo cual provocó que los comerciantes bajaran los precios de la fibra y con ello los bajos ingresos económicos de los comuneros, pero según investigaciones, la fibra de vicuña de la provincia de San Antonio de Putina es corta pero excepcionalmente fina. En el distrito Pedro Vilca Apaza aun no existen estudios a cerca de las características textiles como la finura al hilado, índice de confort, media del diámetro de fibra, longitud de mecha y el rendimiento de lavado esto es mostrada mediante síntomas o características como diferentes enfermedades y parásitos de la vicuña, abandono de las autoridades a cerca de la vicuña y características de la fibra que no puedan cumplir las condiciones textiles para la elaboración de prendas.

Si el problema persiste se corre el riesgo de que las características textiles en el distrito Pedro Vilca Apaza sean fibra de mala calidad, diámetro de la fibra muy grueso, la mecha de la fibra muy corta, poca producción en la esquila de la fibra y un mal lavado de la fibra por ello en esta investigación utilizaremos una solución de alcohol y bencina para que sea más práctico el lavado y tenga mejores resultados y así también incitaremos que los pobladores se dediquen a esta actividad y poco a poco ellos mismo elaboren prendas para su propio ingreso económico.

De lo expuesto de los párrafos anteriores nos lleva a la necesidad de proponer el estudio de investigar acerca de las características textiles de la fibra de vicuña para que la población este informada así mismo a motivar a otros investigadores a profundizar sobre el estudio de las características. Por lo tanto, me planteo la siguiente interrogante: ¿cuáles son las características textiles de la fibra de vicuña en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022?

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuáles son las características textiles de la fibra de vicuña en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022?

1.2.2 PROBLEMA ESPECÍFICO

- ¿Cuál es la finura al hilado de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022?
- ¿Cuál es el índice de confort de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022?
- ¿Cuál es el diámetro o finura de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022?
- ¿Cuál es la longitud de mecha de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022?
- ¿Cuál es el rendimiento al lavado de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022?

1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las características textiles de la fibra de vicuña en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022.

1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Analizar la finura al hilado de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022.
- Analizar el índice de confort de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022.
- Analizar el diámetro o finura de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022.

- Analizar la longitud de mecha de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022.
- Establecer el rendimiento al lavado de la fibra de vicuña según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La importancia de las vicuñas para el desarrollo no es un tema reciente por ello el presente trabajo de investigación busca que la fibra de vicuña sea más valorada por la población de Pedro Vilca Apaza por sus diversas características textiles y sus cualidades excelentes además beneficiara a la población para su desarrollo ya que la vicuña produce una de las fibras más finas del mundo, igualmente esta investigación contribuye a los futuros investigadores a cerca de la fibra de vicuña.

1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.

La presente investigación se justifica de manera teórica, ya que la información de datos acerca de las características textiles de la fibra de vicuña es muy reducida en el distrito de Pedro Vilca Apaza, por lo tanto, en la presenta investigación se permitirá justificar que las vicuñas son una de las especies con la fibra más fina y escasa en el mundo y es por ello que su costo es elevado pero que no encuentra en el mercado de manera directa, también la vicuña es muy importante por su buena calidad de fibra, lo que hace que sea muy blando al toque, y con esto se quiere resaltar la importancia sobre el estudio de las características textiles de la fibra de vicuña y con ello generar un base de datos acerca de la fibra de vicuña para la población el distrito de Pedro Vilca Apaza y también podrá ser replicado en lugares donde existe asociaciones, grupos y/o comunidades dedicados a la crianza de vicuñas.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.

La presente investigación se justifica de forma práctica, ya que un aporte para la población del distrito de Pedro Vilca Apaza ya que demuestra las características textiles de la fibra de vicuña como la finura del hilado, índice de confort, media del diámetro de fibra,

longitud de mecha y el rendimiento del lavado esto para un buen manejo de datos obtenidos; lo cual será un beneficio en la economía de la población por medio de la producción de esta fibra. Asimismo, los resultados de la investigación serán adecuadamente difundidos en las instituciones correspondientes como SENASA, Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS), SERFOR y CITE TEXTIL CAMELIDOS PUNO.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL.

La presente investigación se justifica de forma social; ya que los resultados obtenidos de la presente investigación demuestran las características textiles de la fibra de vicuña lo cual enriquecerá los conocimientos de la población del distrito de Pedro Vilca Apaza para que puedan darle una mejor utilización a la fibra; de la misma manera a las organizaciones privadas, estatales interesadas en la fibra de vicuña y a los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería textil y de confecciones para que realicen próximas investigaciones.

1.5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL

Las características textiles de la fibra de vicuña presentan altos estándares de calidad según sexo y edad en el distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

(Tumiri, 2021), en su investigación con título "Evaluación de las características físicas de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna sp.) según categoría, sexo en Pelechuco y San Andrés de Machaca del Departamento de La Paz", con el objetivo de evaluar las características físicas de la fibra de vicuña en diferentes zonas, sexo, y categorías Se trata de un mercado especial y selecto en la industria textil y con el objetivo de evaluar las características físicas de la fibra de vicuña en diferentes zonas, sexo, y categorías, se seleccionaron los municipios de San Andrés de Machaca 105 vicuñas y Pelechuco con 86 vicuñas. El análisis estadístico fue un diseño jerárquico, donde se tuvo factores de estudio como categoría, sexo y zonas, Los indicadores evaluados fueron: diámetro de fibra, donde se obtuvo 14.83 micras para la zona de San Andrés de Machaca, 13.23 micras Pelechuco y para el factor categoría se tiene la categoría D (boca llena) con 14.16 micras, categoría C (cuatro dientes) 13.96 micras, categoría B (dos dientes) 13.95 micras y categoría A (dientes de leche) con 13.82 micras, para el factor de confort la zona de Pelechuco obtuvo 98.54% y la zona de San Andrés de Machaca 97.44%. En el factor sexo, el sexo hembra obtuvo 98.25%, sexo macho 97.55%; la categoría A con 98.25%, Categoría B con 98.20%, categoría C con 97.81% y categoría D con 97.20%. Para longitud de mecha en Pelechuco es de 3.70 cm para la zona de San Andrés de Machaca 2.96 cm, para el factor categoría, A con 3.89 cm, categoría B con 3.73 cm, categoría C con 2.78 cm y categoría D con 2.60 cm. Para peso la zona de Pelechuco obtuvo 35.11 kg y la zona de San Andrés de Machaca 36.92 kg, para el factor categoría la categoría D con 38.75 kg, categoría C con 38.56 kg, categoría B con 88 kg y categoría A con 30.62 kg.

(Fonseca J. S., 2021) el propósito de este proyecto de revisión bibliográfica fue comparar las propiedades físicas de fibra de vicuña (Vicugna vicugna) en Perú y Bolivia. La información de la investigación se basó en bases de datos bibliográficas obtenidas del

sitio web: Sácielo, Sopas, Academia.edu, sitios web, libros electrónicos, tesis experimentales y artículos científicos. Las variables estudiadas fueron las propiedades físicas de la fibra de vicuña como diámetro (µ), finura (µ), índice de curvatura (º/mm), longitud (cm) y comodidad (%). Los análisis de propiedades físicas arrojaron los siguientes resultados en base a variables determinadas por cada investigador, tales como: sexo, edad, muestra de canal y uso técnico de los animales, el mayor diámetro se encontró en Perú, donde se obtuvo 15,06 µm, y en Bolivia, 13,75 µm, la finura de la fibra de vicuña fue de 14,8 µ en Perú y 11,82 µ en Bolivia, el índice de curvatura se reporta sólo en un estudio realizado en Perú, arrojando 92,55º/mm, la longitud de fibra medida en Perú fue de 4,5 cm y en Bolivia de 2,85 cm, mencionando que el hábitat y la dieta provocaron variación de tamaño, el confort de la fibra de vicuña fue del 99.34%, considerando la fibra completamente confortable. El precio de la fibra de vicuña varía entre 350 y 750 dólares y depende del grado de procesamiento. Los principales países importadores de esta fibra son Perú y Bolivia: Italia, Inglaterra, China, Japón, Argentina, Estados Unidos, Alemania y Chile. Además, Italia es el mayor beneficiario de la fibra de vicuña, representando más del 95 % de las adquisiciones, y todos los resultados registrados son válidos para su uso en un estudio similar en Ecuador.

(Takashima Cecilia, 2017), con el articulo "Edición de finura y longitud de fibra de vicuña obtenida en esquilas comunitarias en la Provincia de Jujuy, Argentina" nos dice que la fibra de vicuña se caracteriza por ser fino, suave y limitado en su funcionamiento y reúne datos que permiten caracterizar a la fibra de vicuña proveniente de esquilas de comunidades realizadas los años 2014 y 2015 en la provincia de Jujuy, Argentina. El objetivo del trabajo es aportar criterios técnicos para la mejora del método de esquila y clasificación de la fibra, así como también, indagar sobre los atributos de calidad particulares que tiene la fibra en esta región geográfica. Los principales parámetros medidos son el diámetro medio de la fibra (MFD) y la longitud de la fibra (LM). Para estas variables se investigaron los efectos del sexo del animal, el método de esquila (esquila de tijera o esquila a motor) y el área de lana muestreada (costilla, lomo o borde). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre diferentes zonas del vellón y no por sexo de animal. El método de compensación afecta el valor de longitud de la cadena.

(Mamani R. S., 2019), en su investigación “Estudio del comportamiento de la vicuña (Vicugna vicugna) en cautiverio del Zoológico Municipal Vesty Pacos del departamento de La Paz, Bolivia” nos dice que la vicuña silvestre es una de las mejores fibras del mundo. Esta fibra es el recurso más importante que deseamos utilizar para la especie y la principal motivación para crear planes de manejo en cautiverio o exhibiciones en zoológicos. El objetivo de este trabajo es evaluar el comportamiento de vicuñas en cautiverio mediante etogramas, se definió una etograma básica que considera principalmente estados de comportamiento comunes durante un período de tiempo determinado para facilitar la observación y el registro inmediato. Comportamiento general de las vicuñas, un total de 72 repeticiones alimentarias, de las cuales el 39% son las más repetidas. El segundo registro con 44 repeticiones fue de movimientos (caminar, en este caso girar mientras se alimenta, circular el comedero), 24%, el resto tuvo 21 repeticiones con 12%, especialmente detectado en la vicuña, donde se apoya en el borde de la cerca esperando comida de los visitantes (marcado como estereotipo), la rumia se repitió seis veces 3%, se registró con estereotipo de vicuña, estereotipos, se registraron 35 repeticiones 19%, el primer día en dos vicuñas, el primero porque repitió su movimientos cortos en uno de los muros de piedra, debería querer ir al otro lado donde hay llamas, la otra vicuña mostró más estereotipos en un lado donde recibe a los invitados, también debe esperar a que los visitantes consigan comida, significa caminar unos cinco a diez metros y correr de un lugar a otro.

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

(Gallegos, 2021) La investigación titulada “Transformación de la fibra de vicuña y la exportación de la comunidad campesina de San Cristóbal, Provincia de Lucanas, Región Ayacucho, 2019”, tuvo como principal objetivo describir cómo se relacionan la transformación de la fibra de vicuña y la exportación en la comunidad campesina de San Cristóbal, Provincia de Lucanas, Región Ayacucho, 2019. La metodología se basó en una Investigación aplicada, empleando un nivel descriptivo y diseño correlacional, con método científico analítico y no experimental. Para la muestra se aplicó el muestreo no probabilístico de carácter censal quedando conformada por 80 comuneros. Con una relación obtenida de 0.8390 entre las variables de estudios se concluye que la transformación de la fibra de vicuña se relaciona significativamente con la exportación

en la Comunidad Campesina de San Cristóbal, Provincia de Lucanas, Región Ayacucho, 2019.

(Joel Pacheco C., 2019), señala que su investigación con título "Caracterización de la producción de fibra de vicuña (Vicugna vicugna) en la Región Cusco, Perú" tuvo como objetivo de describir el diámetro de fibra y el peso de vellón de vicuñas en la Región Cusco, se evaluaron con el instrumento OFDA 2000, 302 muestras de fibra de vicuña crías, jóvenes y adultas recolectadas en diferentes capturas programadas, (llamado Chaccus) con dos sistemas de manejo: salvaje y semi cautivo. También se registró el peso de 633 fibras, las cuales fueron separadas según edad, sexo y uso de los animales. Este estudio está incluido en la Resolución DG N° 180-2016-SERFOR/DGGSPFFS. Se determinó la finura promedio de las fibras de crías (13,24 µm), jóvenes (12,03 µm) y adultos (12,72 µm). La finura de machos y hembras fue de 12,99 y 13,53 µm para crias, 12,06 y 12,02 µm para juveniles y 12,88 y 12,58 µm para adultos. El diámetro de fibra más pequeño se presentó en vicuñas jóvenes en estado silvestre (11,88 µm) y en el área de Canllini (11,49 µm). El peso de la fibra fue mayor en los animales salvajes (165,01 g) y en los adultos (162,97 g), pero no se observó diferencia entre sexos. La conclusión es que las mejores propiedades de la fibra se encontraron en animales salvajes.

(Olaguivel Flores, 2018) señala en su investigación titulada "características de calidad de la fibra de vicuñas peruanas", el presente estudio se realizó en la comunidad campesina de Lucanas, región Ayacucho, Perú; el objetivo fue evaluar el efecto del sexo y la clase sobre el diámetro medio de fibra (MDF). Se tomaron 93 muestras de fibra de costillar medio, estas se analizaron con el equipo OFDA 2000. Los datos se analizaron en un diseño completamente al azar con arreglo de 2*2. Los resultados obtenidos fueron: diámetro medio de fibra 13,14 y 13,45 µm para machos y hembras respectivamente ($p \geq 0.05$) y de 12,77 y 13,78 µm en juveniles y adultos respectivamente ($p < 0.05$). La desviación estándar fue 4,22 y 4,06 µm para machos y hembras respectivamente ($p \geq 0.05$) y de 4,21 y 4,07 µm en juveniles y adultos respectivamente ($p \geq 0.05$). El coeficiente de variabilidad de la media del diámetro de fibra fue 32,04 y 30,03% para machos y hembras respectivamente ($p \geq 0.05$) y de 32,76 y 29,38% en juveniles y adultos respectivamente ($p < 0.05$). El factor de confort fue 99,32 y 99,36% µm para machos y hembras respectivamente ($p \geq 0.05$) y 99,34 y 99,34% en juveniles y adultos respectivamente ($p \geq 0.05$). La finura al hilado fue 14,34 y 14,38 µm para machos y hembras

respectivamente ($p \geq 0.05$) y de 14,05 y 14,63 µm en juveniles y adultos respectivamente ($p \geq 0.05$). El índice de curvatura fue 92,10 y 93,01°/mm para machos y hembras respectivamente ($p \geq 0.05$) y de 93,15 y 92,07°/mm en juveniles y adultos respectivamente ($p \geq 0.05$). Se concluyó que el factor sexo no influye sobre las características y calidad de la fibra de vicuñas.

(Velasquez, 2016) con su investigación titulada "Características tecnológicas de la fibra de vicugna vicugna "vicuña" en relación a su edad y sexo, en Cushuro, Provincia de Sánchez Carrión, Región La Libertad" lo cual tuvo como objetivo evaluar las características tecnológicas de la fibra de vicuña en relación a su edad y sexo del Chaku realizado en el 2014, en el caserío de Cushuro, región la Libertad. En el laboratorio de lanas y fibras de la UNH, con el equipo OFDA-100, se analizaron 100 muestras para el monitoreo del diámetro de la fibra (MDF), desviación estándar (DE), coeficiente de variación (CV), longitud de mecha (LM), finura al hilado (SF), índice de confort (ICF), e índice de curvatura (IC). Para el análisis estadístico se utilizaron el modelo aditivo lineal y la prueba T de Student. Se determinaron un MDF de 14,30 µ para los adultos mayor al de los juveniles de 13,63 µ ($p<0.01$). Fue ligeramente mayor en hembras 14,04 µ que en machos 13,89 µ. La LM fue mayor en juveniles 4,46 cm que en adultos 4,07 cm y ligeramente menor en hembras 4,17 cm que en machos 4,37 cm. Los valores de CV y SF fueron iguales para sexo ($p>0,05$). La SF es de 13.76 um juveniles y 14.41 um adultos. El ICF para juveniles fue de 99,01% y adultos de 99,17% pero mayor en hembras 99,23% que en machos 98,95% ($p<0,05$) y para el IC se calcularon diferencias significativas entre categorías y entre sexos ($p<0,05$). Los coeficientes de las correlaciones entre MDF-ICF, MDF-IC, ICF-SF, SF-IC fueron de - 0,33, -0,45, -0,36 y -0,44. Estas características tienen un negativo, medio y altamente significativo grado de asociación. Se concluye, que para la mayoría de las características tecnológicas de la fibra se determinaron diferencias estadísticas significativas entre las edades a excepción de DE, CV y ICF y entre sexos, no se determinaron diferencias estadísticas a excepción de ICF y IC.

(Juana Zavaleta Luján, 2011) En su investigación titulada "características textiles de la fibra de vicuña (vicugna vicugna) en el centro de investigación, producción y transferencia tecnológica tullpa cancha - Huancavelica", el objetivo del presente estudio fue determinar las características textiles de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna) del Centro de Investigación, Producción y Transferencia Tecnológica (CIPTT) Tullpa cancha

- Huancavelica. La población de vicuñas fue de 1059 animales en estado de semicautiverio, se trabajó con 80 muestras de fibra de vicuñas adultas de ambos sexos, escogidas al azar durante el chaccu. Las muestras de fibra fueron de 3 g de peso, tomadas de la zona del costillar medio, almacenadas y traídas a Lima para su procesamiento en el Laboratorio de Pieles y Curtiembre de Ovinos y Camélidos Americanos (POCA) de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). La finura de fibra se obtuvo por el método Sirolan Laserscan IWTO 98, la longitud de fibra por el peinador Sutter, y el rendimiento al lavado mediante el Leviatan y balanza analítica. Los resultados fueron: diámetro de fibra de vicuñas machos en promedio de 13,62 ± 3,14 µ, y en hembras de 13,68 ± 3,04µ. La longitud de fibra en promedio fue de 0,74 ± 0,38 pulgadas en machos, y 0,75 ± 0,38 pulgadas para hembras. El rendimiento al lavado fue de 83,81 % en machos y 80,41 % en hembras. Se concluye, así, que la fibra de vicuña del CITTP - Tullpacancha, Huancavelica, presenta valores de 13,62 ± 3,14µ, 0,74 ± 0,38 pulgadas y 83,82 % en los machos, y de 13,68 ± 3,04µ, 0,75 ± 0,38 pulgadas y 80,42 % en el caso de las hembras, para los tres parámetros evaluados.

2.1.3 ANTECEDENTES REGIONALES

(Jesús E. Quispe Coaquira V. B., 2019), en su investigación "Características del vellón de vicuñas (Vicugna vicugna mensalis) de Cala Cala y Picotani (Puno-Perú) criadas en semicautiverio" Dice que su reseña muestra los resultados de varios estudios sobre las propiedades de la fibra de vicuñas criadas en semicautiverio en las multi comunidades de Cala Cala y Picotani en la Provincia de San Antonio de Putina Región de Puno, Perú. Los resultados muestran tres colores: claro, oscuro y blanco amarillento, cuya extensión en el cuerpo varía según el sexo y la edad. En la práctica, sólo se corta la parte útil de la piel. El peso total de la pulpa varía entre hembras (354,71 g) y machos (364,65 g) ($p< 0,05$). La producción de frutos de vicuñas según sexo y superficie corporal fue similar, el rendimiento de alas jóvenes fue de 84.43% y el de alas adultas fue de 81.87% ($p<0.05$). La proporción de lana pura es del 80%. La proporción de pelo en la lana varía según el sexo, la edad, la zona del cuerpo y el lugar de reproducción.

(Jesús E. Quispe Coaquira T. H., 2018) en su investigación publicada en la revista Inv Vet Perú cuyo título "Características tecnológicas de la fibra de vicuñas en semicautiverio de la Multi comunal Picotani - Región Puno" el estudio tuvo como objetivo determinar la

longitud de mecha, así como el diámetro de fibra descerdada de vicuñas por clase (crías, juveniles y adultos) y sexo (macho y hembra). Se realizó en el criadero de vicuñas en semicautiverio de la Multi comunal Picotani, Puno, Perú, ubicado entre 4420 y 4800 msnm. Las variables respuesta se analizaron en un arreglo factorial de 2x3 conducido en un diseño completamente al azar. Los promedios de la longitud de mecha fueron 3.03 ± 0.52 y 2.97 ± 0.51 cm para machos y hembras (p>0.05) y de 3.08 ± 0.47, 3.33 ± 0.39 y 2.59 ± 0.39 cm en crías, juveniles y adultos, respectivamente (p0.05) y de 4.22 ± 0.28, 4.57 ± 0.27 y 3.50 ± 0.34 cm para crías, juveniles y adultas, respectivamente (p0.05) y de 12.359 ± 0.352, 12.856 ± 0.442 y 12.997 ± 0.447 µm en crías, juveniles y adultas, respectivamente.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 LA VICUÑA

La vicuña es valiosa para la naturaleza y las personas. Es importante para la naturaleza porque es el herbívoro silvestre más grande y también de "pequeño impacto". Es importante para la gente porque muchos creen que es un animal bajo la protección de la Coquena y la Pachamama, y porque tiene fibra o lana muy cálida y costosa. Su pelaje se compone de dos capas: una capa exterior de fibras gruesas y largas y otra capa interior de fibras muy finas y cortas, que le proporciona una excelente protección contra el frío de los Altos Andes (Jorge Baldo, 2013).

La vicuña (Vicugna vicugna) Es una especie silvestre perteneciente a la familia de las tylopodos. El Perú alberga actualmente al 76% de la población mundial, y la principal característica de esta especie es su fibra o lana, la cual se extrae sin sacrificar el ejemplar. La esquila se realiza mediante corte. La característica más importante de la vicuña es que posee una de las mejores fibras de origen animal. De qué están hechos los productos, principalmente ropa antialérgica, natural, con mejor aislamiento y sobre todo muy suave. Esto hace que esta fibra sea muy valorada en la industria textil, valorando cada kilogramo de fibra de vicuña 385 dólares. Esto lleva a un precio muy alto de la ropa de vicuña en el mercado nacional e internacional. Así, la vicuña se convierte en una oportunidad de desarrollo para las comunidades andinas peruana (Mamani H. V., 2019).

La vicuña (Vicugna vicugna) es un camélido sudamericano silvestre, cuya forma domesticada es la alpaca. Es marrón en la espalda y blanco en el vientre, con pelo largo

y blanco en el pecho. Vive en la Puna a una altitud de 3500 metros sobre el nivel del mar desde Perú hasta Bolivia, Argentina y Chile. Fue reintroducido en Ecuador a finales del siglo XX con ejemplares de Perú y Chile. Viven en grupos familiares con un macho dominante y una media de 6 hembras. Las crías son separadas del grupo familiar a la edad de 8 o 9 meses (D'Achille, 2015).

Figura 1 **La vicuña**

FUENTE: PromPerù (2022)

2.2.2 EDAD DE LA VICUÑA

Las vicuñas se caracterizan de acuerdo con la edad en vicuñas crías: ejemplares de ambos sexos, antes de su madurez sexual, o sea antes de los 12 meses; vicuñas juveniles: hembras entre los 12 meses de edad y el primer parto; machos entre los 12 meses de edad y su salida de la tropilla como juveniles; y vicuñas adultas: hembras después del primer parto y los machos después de su salida de la tropilla juvenil (Cajahuaman Vasquez, 2018).

2.2.3 FIBRA DE VICUÑA

La fibra de vicuña es una de las fibras de origen animal más fina, suave, resistente, cálida y liviana en el mundo. Su diámetro oscila entre 11,6 a 14,2 micras, con un promedio de 12,8 micras; asimismo, la longitud de la fibra tiene una amplitud de 2,8 a 5,27

centímetros, con un promedio de 4,10 centímetros. Según el parlamento de la Unión Europea, la fibra de vicuña conforma el mercado de fibras finas especiales. Las fibras de camélidos sudamericanos se clasifican comercialmente como fibras, representando el 2,6% del total de fibra en el mercado mundial, especialmente los textiles de estos camélidos nativos y silvestres. Representan el 0,1% de la oferta mundial. El pelo o fibra de vicuña es una de las mejores fibras animales del mundo. Las fibras de vicuña son de color marrón canela en la parte posterior y los costados del cuerpo, el cuello y la parte posterior de la cabeza. El pecho, el vientre, el interior de las piernas y la parte inferior de la cabeza son blancos. La calidad de la fibra que demanda el mercado tiene cuatro características: longitud, diámetro, peso bruto e integridad de la fibra. La principal característica de la fibra de vicuña es que es una de las fibras de origen animal de mayor calidad. Los productos utilizados para la elaboración de los productos son principalmente antialérgicos, naturales, más aislantes y principalmente prendas suaves. Esto hace que esta fibra sea muy valorada en la industria textil (Agricultura, 2008).

Las fibras de vicuña han sido una de las fibras textiles más valiosas desde la época inca. En ese momento, solo el Inca y sus parientes podían usar telas hechas de esta fibra, mientras que otros hacían cecina con carne y el cuero para hacer varias cosas.
La fibra de este animal es la mejor del mundo, lo que lo convierte en un valor extraordinario como recurso natural renovable en los Andes. Entre los camélidos sudamericanos, el pelo de la vicuña tiene las fibras más finas, suaves y ligeras, con un diámetro de aproximadamente 10 a 15 micrones, alcanzando a veces 9 micrones de diámetro cuando es joven o se corta por primera vez. Cada esquila de fibra de vicuña pesa entre 120 y 180 gramos, mientras que la lana extraída de alpacas y llamas pesa 1,6 y 1,7 kilogramos respectivamente. La fibra se utiliza como insumo o materia prima en la fabricación de tejidos y prendas de vestir de alta calidad. Se caracteriza por una coloración marrón canela en el dorso y costados del cuerpo, cuello y espalda. cabeza. El pecho, el vientre, el interior de las piernas y la base de la cabeza son blancos. En la clasificación de la fibra de vicuña se debe distinguir el tipo de fibra:

a) Por su tamaño

- **Fibra Larga Convencional:** Comprende más de 2cm. de longitud.
- **Fibra Corta:** Menos de 2cm. de longitud y se obtiene de la fase de pre-descerdado

b) Por su condición:

- **Fibra Sucia:** Se obtiene luego de la esquila del animal.
- **Fibra Pre-descerdada:** se obtiene de eliminar todo resto de pelo o cerda, vegetales y todo tipo de material inerte.
- **Fibra descerdada:** Se obtiene de eliminar por completo todo resto de pelo o cerda (Gallegos, 2021).

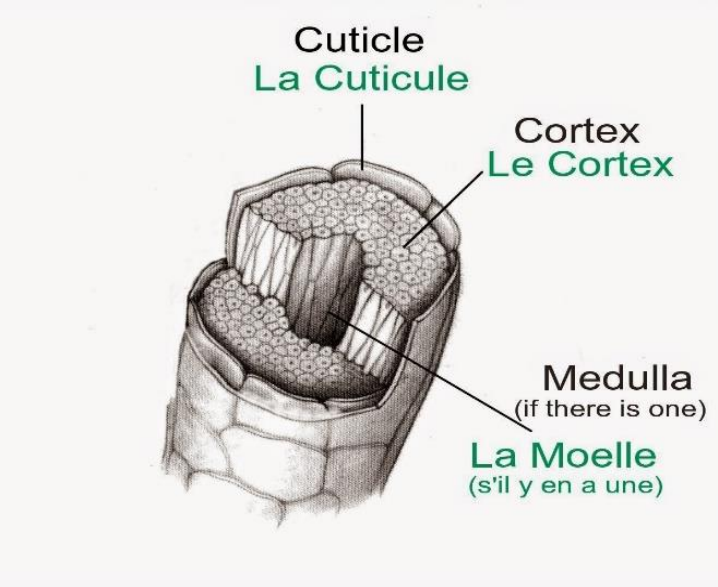


Figura 2 **Corte transversal de la fibra de vicuña**

FUENTE: Azcarate (2015)

2.2.4 ESQUILA

Cada animal es derribado sobre una lona de plástico y su 4 patas delantera y trasera son sujetadas a estacas de hierro plantadas en el suelo en cada extremo. La cabeza está cubierta con una capucha y sostenida por un comunero, y el esquileo se inicia desde la zona inferior, partiendo de la caja torácica izquierda, continúa hacia la zona posterior, luego paralelo desde las extremidades anteriores hasta la cola, culminando en la costilla derecha (Tumiri, 2021).

La extracción de las fibras se realiza sobre animales vivos, por lo que de vez en cuando se realizan rituales chaccu, que involucran una enorme cadena humana rodeando y capturando al animal. Más de 100 personas son atadas a cuerdas, cerrándose las mangas mientras caminan para capturar a uno de los animales y luego cortarles el pelo o fibras uno a uno. Esta actividad se llama esquila y se deben estudiar muestras de sangre que

fueron obtenidos mediante un corte a la vicuña. Todas estas operaciones se realizan con el máximo cuidado y detalle para no dañar a los animales, y luego son devueltos a su hábitat (Romero, 2017).

La esquila durante el manejo de la vicuña es uno de los trabajos más importantes desde la obtención de la fibra, por lo que de ella depende la venta de la fibra de vicuña (Cajahuaman Vasquez, 2018).

Trabajando bajo normas de bienestar animal, esquilando la lana únicamente de los flancos y dorso, dejando las fibras en las zonas más vulnerables para evitar problemas de termorregulación (pecho, vientre, cara interna de las piernas, cuello) por lo que son un promedio de 250 gramos de fibra por vicuña. (Bibiana Vilá, 2004), La característica más importante de esta especie es la extracción de fibra o lana mediante esquila sin sacrificar al animal (Vilcanqui, 2008).

Esquilar la vicuña es uno de los pasos más importantes del proceso. El uso correcto del vellón es importante para obtener un vellón de alta calidad y minimizar el estrés del animal (Agua, 2021).

La esquila de la vicuña en el Perú suele realizarse durante la temporada cálida y con lluvias, principalmente de mayo a noviembre, lo cual es importante para la esquila con el apoyo de técnicos de la región agrícola de Puno. Una vez esquiladas las vicuñas, se liberan. No se esquilarán las vicuñas que no alcancen la longitud mínima de pelo (2,5 cm). Para cortar la fibra de vicuña se utilizan máquinas esquiladoras que están a cargo de técnicos capacitados y miembros de la comunidad (Velando, 2011).

2.2.5 ESQUILA DE CRIA DE VICUÑAS

En ningún momento se debe esquilar crías nacidas en el año, vicuñas extremadamente flacas ni mucho menos vicuñas adultas que no hayan alcanzado un crecimiento de fibra recomendado (Cajahuaman Vasquez, 2018).

A las crías se les libera sin esquilar. Asimismo, se apartan de la esquila a las vicuñas adultas con fibras cortas o con caspa, así como las vicuñas viejas, débiles, enfermas o con gestación avanzada (Jesús & Faustino, 2019).

No existen datos sobre la esquila de fibra en crías de vicuña en el país de Bolivia, debido a que estos animales no son esquilados, posiblemente debido a que las crías de vicuña presentan un mayor porcentaje de pelos gruesos, formando una evidente doble capa e incrementando el diámetro promedio en general (Joel Pacheco C., 2019).

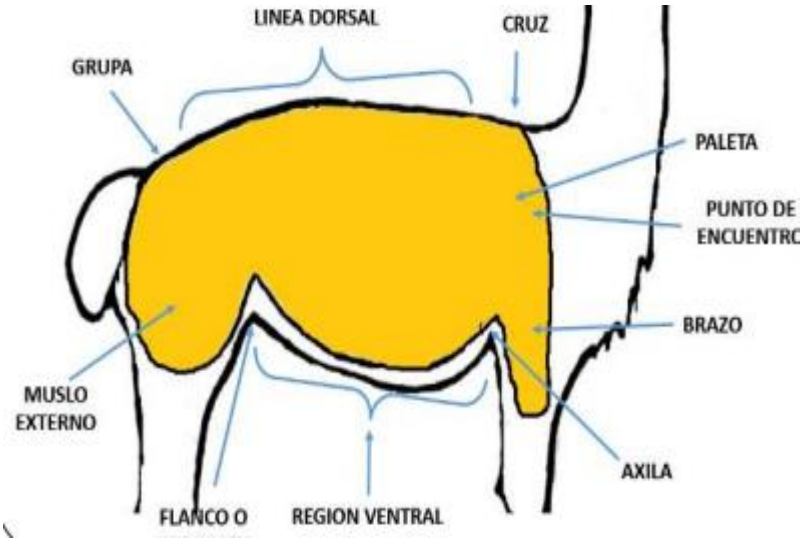


Figura 3 **Zona de esquila recomendada de la vicuña.**

FUENTE: MINAM (2021)

2.2.6 EL ORIGEN DE LA VICUÑA

El origen de la vicuña está estrechamente relacionado con los miembros domesticados de la familia de los camélidos, que también incluye llamas, guanacos, vicuñas de Sudamérica, los camellos bactrianos y dromedarios de Asia y África.

La vicuña (Vicugna vicugna) es una especie doméstica de mamífero artiodáctilo de la familia Camelidae. Su surgimiento tuvo lugar hace entre 9 y 11 millones de años, pero hace unos 3 millones de años el hemisferio norte sufrió dramáticos cambios climáticos que afectaron fuertemente su flora y fauna. La aplicación textil de fibras se inició hace 2.500 años en la cultura Huaca Prieta, se desarrolló significativamente en la cultura Paracas y posteriormente alcanzó un nivel de excelencia en la cultura Mochica. Los productos nacionales de vicuña son actualmente el principal medio de vida de muchos

productores de bajos ingresos en los países andinos del centro de América del Sur, incluidos Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina y Chile. El uso de fibra producida por vicuña salvajes sigue siendo limitado, pero potencialmente importante (E.C. Quispe, 2009).

2.2.7 TAXONOMÍA DE LA VICUÑA

Descripcion taxonomica según Sociedad Nacional De Vicuña -Perú Jauregui (2004)

Categoría	**Taxa**
REINO:	Animalia
SUB REINO:	Metazoo
PHYLUM:	Chordata
SUB PHYLUM:	Vertebrata
SUPERCLASE:	Tetrápodos
CLASE:	Mamalia
SUB CLASE:	Eutheria
ORDEN:	Artiodactyla
SUB ORDEN:	Tilopoda
FAMILIA:	Cameliadae
TRIBU:	Lamini
GENERO:	Vicugna
ESPECIE:	Especie

2.2.8 PRODUCCIÓN DE FIBRA

Actualmente, la comunidad enfrenta problemas organizativos debido al desconocimiento, indiferencia y falta de comprensión de las normas internas que afectan la producción de fibras de vicuña.

La fibra de vicuña es una alternativa socioeconómica para la población urbana andina; la producción promedio de fibra por trozo de pelo de vicuña es de 250 gramos cada dos años. Las fibras son de color tostado y se distribuyen en un patrón único y uniforme por todo el cuerpo del animal (Lichtenstein, 2006). La calidad de producción de fibra de vicuña es una de las mejores del mundo, por lo que es necesario buscar y asegurar la

producción de fibra vicuña sin alterar su población y capacidad reproductiva (Zuñiga, 2018).

La mayoría de ellos se venden a Italia y Francia. Todas estas investigaciones sobre la producción de fibra de vicuña se basan en comprender la importancia de esta fibra, ya que la lana sucia puede venderse en los mercados externos a un precio de 18.340 dólares el kilogramo, mientras que el precio de la fibra pre depilada ascendía a 440 dólares. Comentó que los precios han ido subiendo en los últimos años (Zuñiga, 2018).
Tratados internacionales prohibieron la caza y comercialización de vicuñas y derivados. En la década de 1980, ante la recuperación de la especie, comenzaron las primeras experiencias de aprovechamiento sustentable y se produjeron normativas en diferentes niveles de gobierno (supranacional, nacional y provincial) para regular la producción de fibra (Jerry, Jorge, & Hugo, 2006).

La fibra de vicuña, tiene una mayor demanda en el mercado nacional como internacional por ser una de las fibras textiles más finas y requeridas por países desarrollados, de acuerdo a la información dada por las comunidades de camélidos sudamericanos, manifiestan que actualmente se viene comercializando el 80% de la producción de fibra de vicuña. La producción de fibra de vicuña a nivel nacional viene oscilando en los últimos, esto debido a que la fibra de vicuña en una fibra especial para mercados con altos ingresos, por los altos costos de las prendas textiles y que depende directamente con la economía de los países desarrollados (Infoalpacas, 2015).

2.2.9 FINURA AL HILADO

La finura al hilado es una característica de las fibras que se obtiene mediante la fórmula de Anderson que integra el diámetro medio de la fibra y el coeficiente de variación del diámetro medio de la fibra resultando un mejor indicador para el procesamiento de hilos finos o gruesos (Yepes, 2022). La finura al hilado fibra de vicuña varia de 12 a 16 micras (Mamani H. V., 2019).

El parámetro finura al hilado un concepto introducido por Martindale y planteado en una fórmula matemática por Anderson en 1976, en ese entonces este parámetro se conocía como finura efectiva o effective fineness en inglés, un parámetro derivado de la teoría de

la uniformidad del hilo, que es un mejor predictor de las propiedades finas del hilo físico que el diámetro medio solo además se muestra que la distribución de lana y diámetro afecta el rendimiento del hilado, así como la uniformidad del hilado y las propiedades de tracción (De Groot, 2008). En esa misma línea (Butler K. L. y Dolling, 1995) y (Holman, 2012) señalan que actualmente existen algunas escuelas de pensamiento que proponen la finura al hilado como una característica ideal de la lana/fibra característica ideal que representa la calidad de la misma, debido a que incorpora tanto el diámetro de la fibra como el coeficiente de variación del diámetro en un único valor que se ha defendido para ser utilizado en la cría selectiva; por lo mencionado la finura al hilado es un término trascendental en el sector textil.

2.2.10 ÍNDICE DE CONFORT

El índice de confort que se define como el porcentaje de las fibras menores que 16 µm que tiene un vellón y se conoce también como factor de comodidad. Si más del 5% de fibras son mayores a 16 µ, entonces muchos consumidores encontraran el vestido que puedan usar no confortable para su uso por la picazón que se siente en la piel (Lewer, 2005). Por tanto, la industria textil de prendas prefiere vellones con un FC igual o mayor a 95%. Estos dos parámetros valoran los intercambios de sensaciones entre el cuerpo humano y la prenda de fibra ante las respuestas fisiológicas y sensoriales de las personas (Quispe, 2008).

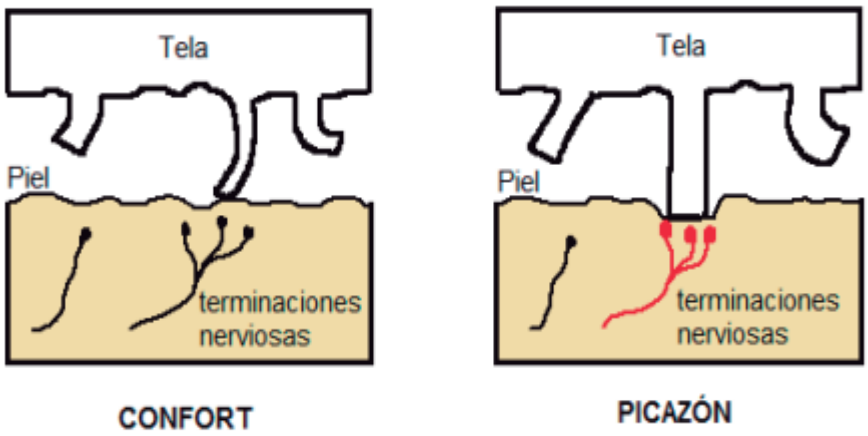


Figura 4 **Reacción de la piel a las puntas de fibras**

FUENTE: citado por Garnsworthy et al (1988) actualizado en fibra de alpaca fina por Waldir (2020).

2.2.11 MEDIA DEL DIÁMETRO DE FIBRA

La media del diámetro de fibra, donde la finura como criterio simple, expresada como diámetro medio, es el parámetro más importante para definir la calidad de la fibra, tiene como denominación correcta, masa por unidad de longitud o densidad lineal (Fernández-Baca, 1991).

La vicuña tiene un diámetro muy fino, el menor entre todos los camélidos y otras especies, con un diámetro promedio de 12 a 16 micras, pero tiene poca longitud que apenas alcanza unos 3 cm (INIA, 2004). Se ha encontrado que las crías producen fibras de menor calidad (principalmente más gruesas), lo cual estaría explicado por el efecto nutritivo sobre la MDF, pues al tener doble aporte nutritivo (leche materna y pastos), permitiría un mejor aporte sanguíneo a nivel de papila dermal de los folículos pilosos que producirían un mayor crecimiento en diámetro, en contraste con animales jóvenes y adultos que tienen como única fuente de alimentación pastos naturales de baja calidad (Jerry Laker, 2006).

2.2.12 LONGITUD DE MECHA

La longitud de la mecha representa la longitud media de la mecha en un lote de lana o fibra. Los hilos y fibras con una longitud de mecha más larga pueden permitir que los hilos peinados obtengan una longitud media de fibra mayor. La medición objetiva de estas características de la lana puede determinar su valor económico y especificar destinos y usos industriales (Gonzalez, Sacchero, & Easdale, 2018).

Es la medida longitudinal del largo de la fibra, en animales se expresa en centímetros y en pulgadas. Las fibras tienen crecimiento continuo, por lo tanto, la longitud depende de la velocidad de proliferación de células del bulbo piloso. La longitud en la fibra de vicuña es de 2 — 4 cm; o en promedio 1 .29 -+0.49 pulgadas. La longitud de fibra varía en las diferentes regiones corporales, es así que las mayores longitudes son las que están situadas en la zona de la línea media y superior y las menores longitudes las que están situadas en la línea inferior, línea de las extremidades y línea del cuello. En la relación fenotípica entre longitud y diámetro de fibra, el coeficiente de correlación es de 0.87. A mayor longitud mayor diámetro, fibras más gruesas. Sin embargo, otros estudios indican que no existe correlación entre longitud y diámetro (Mamani H. V., 2019).

2.2.13 RENDIMIENTO DE LAVADO

El lavado de las fibras consiste en pasar fibras a lo largo de un tren de lavado para quitar la mayor cantidad de tierra y materia grasa (lanolina) posible. Aquí se produce la primera transformación de la fibra, ya que su aspecto cambia totalmente y además se agregan los primeros agentes químicos del proceso (Galarreta, 2017).

Se coloca la fibra de vicuña ya escarmenada en las bolsas de lavado. Estas son colocadas y presionadas hasta el fondo del lavatorio para poder humedecerlas en su totalidad. Es importante mencionar que, en cada bolsa, ingresa 4 kg de fibra, además, el agua debe encontrarse a 40 C°, esta temperatura debe ser constante tanto para el lavado y el enjuague de la fibra de lana de Alpaca y vicuña (Chanjí Díaz, 2017).

Es el peso seco de la fibra de vicuña y la presencia mínima de materia vegetal obtenida después del proceso de lavado, enjuagado y secado expresado en porcentaje de acuerdo a su peso seco inicial de fibra de vicuña bruta recién esquilada. El rendimiento al lavado es del 87% considerándosele una fibra limpia ya que, a diferencia de la lana del ovino, esta tiene un rendimiento del 50 al 65% (Cajahuaman Vasquez, 2018).
Se determina el rendimiento de lavado de la fibra tomando el control del peso de fibra limpia y fibra sucia, la fórmula para hallar el rendimiento de lavado de fibra según (Wilmer, 2019) es:

$$\%\, rendimiento\ lavado = \frac{peso\ de\ fibra\ limpia}{peso\ de\ fibra\ sucia} * 100$$

2.2.14 EQUIPO PARA LA MEDICIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Caracterizador electrónico de fibras Fiber EC

El Caracterizador Electrónico de Fibras Fiber EC, es un equipo de sobremesa/portátil que nos permite evaluar la calidad de la fibra de origen animal, realizando la medición de diversas características físicas de la fibra animal (alpaca, vicuña, llama, oveja, mohair, cashmere, etc). Utiliza la más moderna tecnología de interpretación de imágenes digitales

y permite la transmisión y almacenamiento de toda la base de datos y gráficos de las medidas obtenidas, permitiendo su posterior impresión.
Las características que mide son: Media de diámetro de fibra (MDF), Coeficiente de Variación de la MDF (CVMDF), Desviación Estándar de la MDF (DEMOF), Factor de Picazón (FP), Factor de confort (FC), Finura al hilado (FIHI). También es capaz de evaluar mechas completas de las cuales permite obtener el perfil de las fibras, reportando miles de datos por cada muestra medida. Adicionalmente, monitorea la temperatura y la humedad ambiental.

El Fiber EC consta de cuatro (04) componentes que a continuación se detallan:

- **Componente Electrónico:** controla 3 motores para deslizar piezas del equipo en los ejes "x" e "y" de forma adecuada y sincronizada, controla la iluminación, los sensores de temperatura y humedad y envía datos al ordenador.
- **Componente Mecánico:** constituido por algunos elementos estáticos y otros móviles, las cuales, en su conjunto forman la mesa de coordenadas "x" e "y", soporte del microscopio, la porta objetos, porta muestras, carcasa, entre otros.
- **Componente Óptico:** dentro del cual se considera a una cámara digital, lentes de aumento y la iluminación LED, que en su conjunto viene a ser nuestro microscopio digital personalizado.
- **Software:** es el programa de procesamiento digital de imágenes que hemos desarrollado e instalado en el ordenador, el cual permite evaluar la calidad de las fibras de origen animal (Waldir, 2020).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo al propósito de la presente investigación, naturaleza del problema y objetivos formulados en el trabajo, el presente estudio reúne las condiciones suficientes para ser calificada como una investigación descriptiva, que buscara el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una teoría basada en principios y leyes, es importante conocer criterios nuevos.

- **Descriptiva:** Es el tipo de investigación que tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes (Jervis, 2020) buscará especificar las características o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

3.2 DISEÑO Y METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

No experimental transversal, implicará observar y describir el comportamiento de las variables en estudio, no habrá manipulación de variables.

M --------> O

Donde:

M= muestra de fibra de vicuña

O= resultados de la medición

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

- Variable estudio
    - Fibra de vicuña
- Dimensiones:
    - Finura al hilado
    - Índice de confort
    - Media del diámetro de la fibra
    - longitud de mecha
    - Rendimiento al lavado
- Variable colateral
- Dimensiones:
    - sexo
    - edad

3.3 LUGAR DE EJECUCIÓN

UBICACIÓN Y GEOGRAFIA DEL DISTRITO DE PEDRO VILCA APAZA

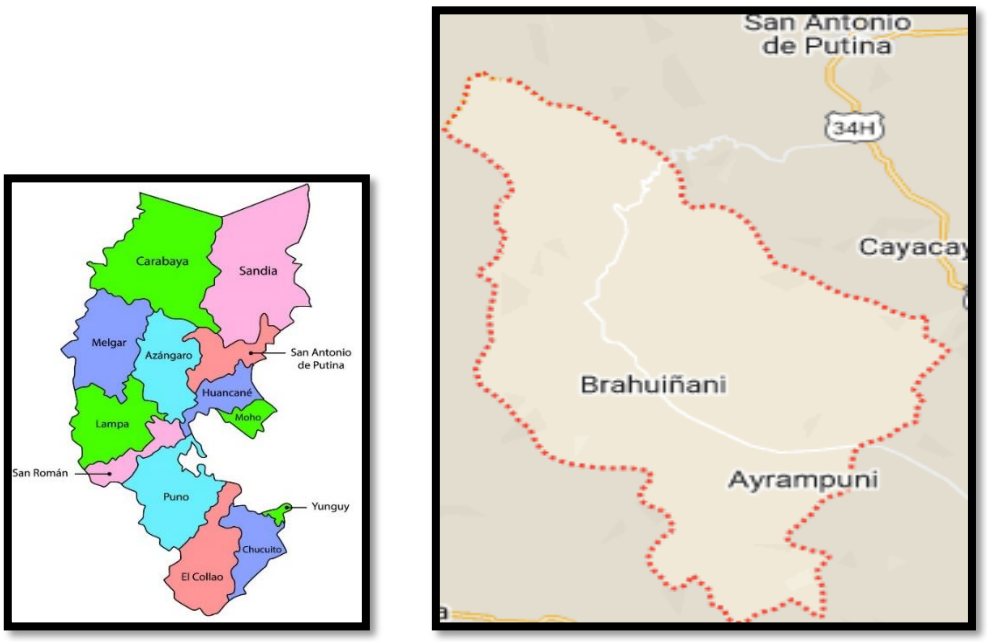


Figura 5 **Geografía del distrito de Pedro Vilca Apaza**

FUENTE: INEI (1997)

Pedro Vilca Apaza es uno de los cinco distritos que conforman la provincia de San Antonio de Putina, en el departamento de Puno, bajo la administración del Gobierno regional de Puno, en Perú. El distrito de Pedro Vilca Apaza con su capital Ayrampuni, tiene una superficie de 565,81 km² y se ubica a 3 852 m s. n. m., en el sur de Perú.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 POBLACIÓN

Es un conjunto de elementos, con diferentes características, susceptibles de ser observados. Por lo tanto, se puede hablar de una población de familias, empresas, instituciones, votantes, personas, entre otros. También existe llamado población estadística, que es el conjunto de la totalidad de la población referente a las variables en estudio. Es decir, es el conjunto de valores tangibles y medibles en relación a las variables que conforman el universo de la población (Santiago, 2015). Para este presente estudio se realizará con la población aproximadamente 11 200 fibra de vicuñas que existen en el cerco perimétrico cala cala - Distrito De Pedro Vilca Apaza – Puno, Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, 2014).

3.4.2 MUESTRA

La muestra es una parte o un subconjunto definido de población. Porque refleja las mismas características, se aplica la técnica adecuada de muestreo de cual se considere. Es necesario para simplificar la aplicación del instrumento seleccionado y no convertir esta función en algo muy complejo para recolectar información (Santiago, 2015).

La determinación del número de muestras que serán evaluadas es por muestreo no probabilístico por el alcance que se tiene a la unidad experimental por factores económicos, la muestra estará representada por 210 unidades muestrales de mechas obtenidas de la región del costillar medio según sexo y edad.

Para la determinación del número de muestras que serán evaluadas se utilizó la formula estadística siguiente:

$$\boldsymbol{n = \frac{(Z)^2 * p * q * N}{E^2 * (N-1) + Z^2 * P * Q}}$$

Donde:

Z= nivel de confianza (95% →1.96)

E= Error máximo aceptado= 5% → 0.05

P= probabilidad que los hechos ocurran →(80%) = 0.8

Q= probabilidad que no ocurran los hechos →(20%) = 0.2

N= población de estudio→11200

n= ¿?

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.8 * 0.2 * 11200}{0.05^2 * (11200-1) + 1.96^2 + 0.8 + 0.2}$$

$$n = 209.63$$

$$\boldsymbol{n = 210}$$

3.4.3 MUESTREO

El muestreo es un proceso o conjunto de métodos para obtener una muestra finita de una población finita o infinita, con el fin de estimar valores de parámetros o corroborar hipótesis sobre la forma de una distribución de probabilidades o sobre el valor de un parámetro de una o más poblaciones (Degraves, 2018). Por ello este procedimiento se llevará a cabo mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia.

3.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.5.1 CRITERIO DE INCLUSIÓN

- Fibra de vicuñas mayores de 12 meses
- Fibra vicuñas de ambos sexos
- Fibra extraída de animal vivo (chaccu)

3.5.2 CRITERIO DE EXCLUSIÓN

- No considerar el sexo de la fibra vicuña
- No considerar fibra de vicuñas menores de 12 meses
- No considerar fibra de vicuñas enfermas.

3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1 TÉCNICA

- **Observación directa:** Se utiliza esta técnica cuya función es la toma de muestras que se realiza en el desarrollo de la esquila de vicuñas "Los Chaccus". A través de las pruebas de laboratorio que se desarrolló haciendo uso del equipo fiber EC lo cual ha permitido obtener los datos a analizar.

3.6.2 INSTRUMENTOS

- Ficha para la recolección de muestras:

Esta ficha se utilizó para el registro de datos de las muestras de esquila según la edad y sexo de las vicuñas, para luego ser pesadas en el laboratorio, posteriormente analizadas.

- Los instrumentos de registro:
- Ficha de registro de laboratorio
- Cámara fotográfica y de video
- Lápiz y lapicero
- Calculadora

3.6.3 MATERIALES

- Material biológico
- Se monitoreo a 210 vicuñas de distintas edades y sexos.
- Material de campo
- Sogas
- Maquina esquiladora
- Tijera de punta roma
- Cámara digital

- Marcador indeleble
- Ficha de registro
- Calculadora
- Lapiceros
- Bolsitas plástico
- Material de laboratorio
- Porta muestra de vidrio
- Brocha
- Pinza
- Probeta de 100 ml
- Rodillo
- Mascarilla
- Guantes desechables
- Recipiente de aluminio
- Varilla de vidrio
- Alcohol
- Bencina
- Papel toalla
- Regla graduada.

3.6.4 EQUIPOS

- Caracterizador electrónico FIBER EC de la UNAJ
- Laptop
- Celular
- Balanza analítica

3.7 PROTOCOLO PARA UTILIZAR EL FIBER EC

El siguiente protocolo que se usó para el análisis de las muestras tiene un certificado por parte de los Laboratorios de Fibras Textiles del INTA), en donde especifica que los resultados obtenidos mediante este equipo caracterizador y su protocolo de uso, comprueba que tienen una precisión y exactitud satisfactorios dentro de los rangos

exigidos por organismos internacionales (IWTO) para mediciones de lana y otras fibras animales (Waldir, 2020).

3.8 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS TÉCNICO DE DATOS

Pesado y medido de muestras

- Para pesar y medir las muestras se ordena numéricamente las 210 muestras
- Se coloca la mecha de fibra sobre la regla graduada y se registra el largo de mecha en la ficha de laboratorio
- Se enciende la balanza analítica y se procede a tarar
- Se pesa cada muestra y se registra el peso correspondiente en la ficha de laboratorio y se guarda la fibra sucia en su respectiva bolsa.

Lavado de muestras

- Tener las muestras ordenadas numéricamente
- Preparar la solución de bencina y alcohol en un recipiente metálico (bandeja) medidos en la probeta
- Colocar las muestras de fibra en las pinzas para luego sumergirlas en la solución y con la barrilla de vidrio lavar la fibra sin desordenarlas por un tiempo de 20 segundos aproximadamente.
- Sacar las pinzas con las muestras sobre papel toalla para secarlas con ayuda del rodillo
- Poner la muestra ya lavada a un nuevo plástico con su respectivo número anterior para luego volver a pesarlas
- Una vez terminado el lavado de la fibra se realiza el pesado de la fibra limpia y anotar los resultados en la ficha de muestras.

Análisis de muestras

- Primeramente, se enciende el equipo FIBER EC y la laptop para luego conectarlas
- Se abre el software FIBER EC, se conecta con el usuario “m” y la contraseña “1”
- Se procede a calibrar el equipo con la muestra ya designada, se ingresa la descripción y la identificación de la muestra luego guardarla en un archivo Excel.

- Se prepara las muestras muy bien dispersadas en el porta objeto de vidrio luego a analizarlas cuidadosamente.
- ordenar todo el equipo y los materiales utilizados.

3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS

El análisis estadístico para la determinación de las características textiles de la fibra de vicuña fue analizado mediante la estadística descriptiva, describir y analizar un grupo dado de datos en la cual se utiliza el promedio, mínimos, máximos y desviación estándar (frecuencia relativa); se usó el programa R studio como herramienta para procesar los datos.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

4.1.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA FINURA AL HILADO SEGÚN SEXO Y EDAD

Tabla 1: ***Resultados de la finura al hilado según sexo y edad de la fibra de vicuña***

FINURA AL HILADO							
Sexo	**Edad**	**N**	**Promedio**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desviación típica**	**Varianza**
Hembra	Adulto	62	15.07	12.97	18.33	1.19	1.41
	Juvenil	65	15.16	12.78	17.63	1.63	2.65
Macho	Adulto	32	14.91	13.30	16.39	0.80	0.64
	Juvenil	51	14.46	12.78	17.06	1.26	1.59

- Según los resultados obtenidos para la finura al hilado según sexo y edad fueron los siguientes; para las 62 vicuñas hembras adultas la finura de hilado es de 15.07 um, el valor mínimo es de 12.97 um en cambio el valor máximo es de 18.33 um con una desviación típica de 1.19 con respecto a la media y para las 65 vicuñas juveniles la finura es de 15.16 um con el valor mínimo es de 12.78 um y el valor máximo de 17.63 um con una desviación típica de 1.63 con respecto a la media. Seguido, se puede observar que la finura al hilado es de 14.91 um para las 32 vicuñas machos adultos, el valor mínimo es de 13.30um y el valor máximo 16.39 um, con una desviación típica de 0.80 con respecto a la media y para las 51 vicuñas juveniles su finura al hilado es de 14.46 um, con el valor mínimo de 12.78 um y en cambio el valor máximo de 17.06 um, la desviación típica de 1.26 con respecto a la media.

- Se puede observar que las vicuñas machos juveniles tienen el mínimo valor de finura al hilado con 14.46 um, las vicuñas machos adultos con 14.91 um. Seguido por las vicuñas hembras adultas con 15.07 um y finalmente las vicuñas hembras juveniles con 15.16 um.

4.1.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE ÍNDICE DE CONFORT SEGÚN SEXO Y EDAD

Tabla 2: ***Resultados del índice de confort según sexo y edad de la fibra de vicuña***

INDICE DE CONFORT							
Sexo	**Edad**	**N**	**Promedio**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desviación típica**	**Varianza**
Hembra	Adulto	62	99.14	96.65	100	0.92	0.84
	Juvenil	65	98.83	97.06	100	1.17	1.38
Macho	Adulto	32	99.29	98.07	100	0.68	0.47
	Juvenil	51	99.33	97.57	100	0.86	0.74

- Según los datos obtenidos para el índice de confort de la fibra de vicuña según sexo y edad los resultados que se observan son los siguientes; para las 62 vicuñas hembras adultas el promedio es de 99.14 % con un valor mínimo de 96.65 % en cambio el valor máximo es de 100 %, con una desviación típica de 0.92 con respecto a la media y las 65 vicuñas hembras juveniles es de 98.83% con un valor mínimo de 97.06 %, el valor máximo es de 100 % con una desviación típica de 1.17 con respecto a la media. Se observa que el promedio del índice de confort de las 32 vicuñas machos adultos es de 99.29 %, con un valor mínimo de 98.07% en cambio el valor máximo es de 100 % con una desviación típica de 0.68 con respecto a la media y para las 51 vicuñas juveniles el promedio es de 99.33 % con un valor mínimo de 97.57 % en cambio el valor máximo es de 100%, la desviación estándar es de 0.86 con respecto a la media.
- Se observa en cuadro de resultados del índice de confort que el valor máximo corresponde a las vicuñas machos juveniles con 99.33 %, luego las vicuñas machos adultos con un valor de 99.29 %, seguido por las vicuñas hembras adultas

con un valor de 99.14 % y finalmente las vicuñas hembras juveniles con un valor de 98.83 % de índice de confort en el distrito de Pedro Vila Apaza.

4.1.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE MEDIA DE DIÁMETRO DE FIBRA SEGÚN SEXO Y EDAD

Tabla 3: ***Resultados de la media de diámetro de la fibra según sexo y edad de la fibra de vicuña***

MEDIA DEL DIAMETRO DE FIBRA							
Sexo	**Edad**	**N**	**Promedio**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desviación típica**	**Varianza**
Hembra	Adulto	62	13.85	12.31	14.89	0.54	0.30
	Juvenil	65	13.66	12.42	14.88	0.64	0.41
Macho	Adulto	32	14.10	12.88	14.96	0.63	0.40
	Juvenil	51	13.38	12.31	14.67	0.52	0.27

- En la tabla 5 se observa los resultados de la media del diámetro de la fibra de vicuña según sexo y edad, los resultados que se observan son los siguientes; para las 62 vicuñas hembras adultas el promedio es de 13.85 um con un valor mínimo de 12.31 um y el valor máximo es de 14.89 um, el valor de la desviación típica es de 0.54 con respecto a la media, para las 65 vicuñas juveniles el promedio del diámetro es de 13.66 um con un valor mínimo de 12.42 um y el valor máximo obtenido es de 14.88 um con una desviación típica de 0.64 con conexión a la media; de igual manera se observa que el índice de confort de las 32 vicuñas machos es de 14.10 um con un valor mínimo de 12.88 um en cambio el valor máximo es de 14.96 um la desviación típica es de 0.63 respecto a la media y para las 51 vicuñas juveniles el promedio del diámetro es de 13.38 um, los valores mínimos y máximos son los siguientes; 12.31% - 14.67% con una desviación típica de 0.52.
- Se observa en cuadro de la media del diámetro de fibra que el valor menor corresponde a las vicuñas machos juveniles con un valor de 13.38 um, luego están las vicuñas hembras juveniles con un valor de 13.66 um, seguidamente están las vicuñas hembras adultas con un valor de 13.85 um y finalmente con el mayor

valor están las vicuñas machos adultos con un valor de 14.10 um de media de diámetro de fibra en el distrito de Pedro Vilca Apaza.

4.1.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN LONGITUD DE MECHA SEGÚN SEXO Y EDAD

Tabla 4: ***Resultados de longitud de mecha según sexo y edad de la fibra de vicuña***

LONGITUD DE MECHA							
Sexo	**Edad**	**N**	**Promedio**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desviación típica**	**Varianza**
Hembra	Adulto	62	2.01	1.89	2.34	0.11	0.01
	Juvenil	65	2.03	1.79	2.40	0.17	0.03
Macho	Adulto	32	2.09	1.90	2.41	0.11	0.01
	Juvenil	51	2.17	1.89	2.45	0.15	0.02

- En la tabla 6 se observan los resultados de la longitud de mecha de la fibra de vicuña según sexo y edad, los resultados que se observan son los siguientes; para las 62 vicuñas hembras adultas el promedio es de 2.01 cm con los valores de mínimo y máximo que son: 1.89 cm – 2.34 cm, la desviación típica de 0.11con respecto a la media, las 65 vicuñas hembras juveniles el promedio es de 2.03 cm, el valor mínimo es de 1.79 cm en cambio el valor máximo es 2.40 cm, la desviación típica es de 0.17 respecto a la media. De la misma manera se observa la longitud de mecha de fibra de vicuña para las vicuñas machos adultos que son 32 su promedio es de 2.09 cm, el valor mínimo es de 1.90 cm y el valor máximo es de 2.41 cm, la desviación típica 0.11 respecto a la media y para las 51 vicuñas machos juveniles el promedio es de 2.17 cm, los valores mínimos y máximos es de 1.89 cm y 2.45 cm, la desviación típica es de 0.15 respecto a la media.
- Se observa el cuadro de la longitud de mecha de la fibra de vicuña que el mayor valor o mayor longitud corresponde a las vicuñas machos juveniles con un valor de 2.17 cm, enseguida las vicuñas machos adultos con 2.09 cm, seguidamente están las vicuñas hembras juveniles con el valor de 2.03 cm y finalmente con el menor valor están las vicuñas hembras adultos con el valor de 2.01 cm de longitud de mecha de la fibra de vicuña del distrito de Pedro Vilca Apaza.

4.1.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL RENDIMIENTO AL LAVADO SEGÚN SEXO Y EDAD

Tabla 5: ***Resultados del rendimiento al lavado según sexo y edad de la fibra de vicuña***

RENDIMIENTO AL LAVADO							
Sexo	**Edad**	**N**	**Promedio**	**Mínimo**	**Máximo**	**Desviación típica**	**Varianza**
Hembra	Adulto	62	71.18	49.10	91.20	9.62	92.49
	Juvenil	65	72.90	49.90	88.20	8.67	75.20
Macho	Adulto	32	66.87	36.30	83.30	9.81	96.20
	Juvenil	51	69.98	45.40	94.30	10.32	106.50

- En la tabla 7 se observa los resultados del rendimiento al lavado según sexo y edad, los resultados que se observan son los siguientes: el rendimiento de lavado de las 62 vicuñas hembras adultas es 71.18 %, el valor mínimo es de 49.10% y el valor máximo es de 91.20 % el valor de la desviación típica es de 9.62 respecto a la media y de las 65 vicuñas hembras juveniles su valor promedio es de 72.90 % con un valor mínimo de 49.90 % y valor máximo es de 88.20 la desviación típica es de 8.67 con respecto a la media. De la misma forma se observa el rendimiento de lavado de fibra de vicuña machos, el promedio de 32 vicuñas machos adultos es de 66.87% el valor mínimo es de 36.30 % en cambio el valor máximo es de 83.30% la desviación típica es de 9.81 con respectó a la media, el valor promedio de las 51 vicuñas machos juveniles es de 69.98 % con el valor mínimo de 45.40% en cambio el valor máximo es de 94.30%la desviación típica es de 10.32 con respecto a la media.

- Se observa en el cuadro de rendimiento al lavado que el mayor valor corresponde a las vicuñas hembras juveniles con un rendimiento de 72.90 %, seguido por las vicuñas hembras adultas con un valor de 71.18 %, luego esta las vicuñas machos juveniles con un rendimiento 69.68 % y finamente con el menor valor están las vicuñas machos adultos con un rendimiento de 66.87% de rendimiento de lavado de la fibra de vicuña del distrito de Pedro Vilca Apaza.

PRUEBA DE NORMALIDAD PARA VICUÑAS HEMBRAS ADULTAS

Para la prueba de normalidad y determinar si los datos presentan una distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Planteo de la hipótesis:

- H0: Los datos del presente trabajo siguen una distribución normal
- Ha: Los datos del presente trabajo no siguen una distribución normal

Nivel de significancia

- Confianza 95%
- Significancia (alfa) 5%

Regla de contraste:

- Si Valor p < =0.05, se rechaza H0 y acepta la Ha.
- Si el Valor p > 0.05, se acepta la H0 y rechaza la Ha.

Tabla 6: ***Prueba de normalidad de las características textiles de las vicuñas hembras adultas.***

	Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
Factor Hilado (µm)	,180	62	,000
Índice de Confort (%	,197	62	,000
MDF (µm)	,170	62	,000
Longitud de mecha (cm)	,191	62	,000
rendimiento al lavado (%)	,069	62	,200

Regla de decisión

Se observa en la tabla, que el valor obtenido de p= 0.000 para las variables son menores que 5% se puede afirmar con 95% de probabilidad que los datos de la presente investigación no siguen una distribución normal para las variables factor hilado (µm), confort (%), media del diámetro de fibra (um) y longitud de mecha (cm); la variable rendimiento al lavado (%) si sigue una distribución normal, por lo tanto, se utilizara el estadígrafo no paramétrico wilcoxon de una muestra.

PRUEBA DE NORMALIDAD PARA VICUÑAS HEMBRAS JUVENILES

Para la prueba de normalidad y determinar si los datos presentan una distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Planteo de la hipótesis:

- H0: Los datos del presente trabajo siguen una distribución normal
- Ha: Los datos del presente trabajo no siguen una distribución normal

Nivel de significancia

- Confianza 95%
- Significancia (alfa) 5%

Regla de contraste:

- Si Valor p <= 0.05, se rechaza H0 y acepta la Ha.
- Si el Valor p > 0.05, se acepta la H0 y rechaza la Ha.

Tabla 7: ***Prueba de normalidad de las características textiles de las vicuñas hembras juveniles.***

	Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
Factor Hilado (µm)	,131	65	,007
Confort (%)	,225	65	,000
MDF (µm)	,128	65	,010
Longitud de mecha (cm)	,175	65	,000
rendimiento al lavado (%)	,113	65	,038

Regla de decisión

Se observa en la tabla, que el valor obtenido de p= 0.000 para las variables son menores que 5% se puede afirmar con 95% de probabilidad que los datos de la presente investigación no siguen una distribución normal para la variable índice de confort y longitud de mecha; la variable factor hilado (µm), (%), media del diámetro de fibra (um) y rendimiento al lavado (%), si sigue una distribución normal, por lo tanto, se utilizara el estadígrafo no paramétrico wilcoxon de una muestra.

PRUEBA DE NORMALIDAD PARA VICUÑAS MACHOS ADULTOS

Para la prueba de normalidad y determinar si los datos presentan una distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Planteo de la hipótesis:

- H0: Los datos del presente trabajo siguen una distribución normal.
- Ha: Los datos del presente trabajo no siguen una distribución normal.

Nivel de significancia

- Confianza 95%
- Significancia (alfa) 5%

Regla de contraste:

- Si Valor p <= 0.05, se rechaza H0 y acepta la Ha.
- Si el Valor p > 0.05, se acepta la H0 y rechaza la Ha.

Tabla 8: ***Prueba de normalidad de las características textiles de las vicuñas machos adultos.***

	Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
Factor Hilado (µm)	,123	32	,200
Indice de Confort (%)	,198	32	,003
MDF (µm)	,157	32	,044
Longitud de mecha (cm)	,173	32	,016
Rendimiento al lavado (%)	,116	32	,200

Regla de decisión

Se observa en la tabla, que el valor obtenido de p= 0.000 para las variables son menores que 5% se puede afirmar con 95% de probabilidad que los datos de la presente investigación no sigue una distribución normal para la variable de índice de confort (%); en cambio para las variables factor hilado (µm), media del diámetro de fibra (um), longitud de mecha (cm) y la variable rendimiento al lavado (%) si sigue una distribución normal, por lo tanto, se utilizara el estadígrafo no paramétrico wilcoxon de una muestra.

PRUEBA DE NORMALIDAD PARA VICUÑAS MACHOS JUVENIL

Para la prueba de normalidad y determinar si los datos presentan una distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Planteo de la hipótesis:

- H0: Los datos del presente trabajo siguen una distribución normal.
- Ha: Los datos del presente trabajo no siguen una distribución normal.

Nivel de significancia

- Confianza 95%
- Significancia (alfa) 5%

Regla de contraste:

- Si Valor p <= 0.05, se rechaza H0 y acepta la Ha.
- Si el Valor p > 0.05, se acepta la H0 y rechaza la Ha.

Tabla 9: ***Prueba de normalidad de las características textiles de las vicuñas machos juveniles.***

	Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
Factor Hilado (µm)	,179	51	,000
Índice de Confort (%)	,278	51	,000
MDF (µm)	,148	51	,007
Longitud de mecha (cm)	,223	51	,000
rendimiento al lavado (%)	,066	51	,200

Regla de decisión

Se observa en la tabla, que el valor obtenido de p= 0.000 para las variables son menores que 5% se puede afirmar con 95% de probabilidad que los datos de la presente investigación no siguen una distribución normal para las variables factor hilado (µm), índice confort (%) y longitud de mecha (cm); media del diámetro de fibra (um) y la variable rendimiento al lavado (%) si sigue una distribución normal, por lo tanto, se utilizara el estadígrafo no paramétrico wilcoxon de una muestra.

PARA CONTRASTAR LA PRESENTE HIPÓTESIS SE DESARROLLARÁ LOS SIGUIENTES:

- FACTOR FINURA AL HILADO DE FIBRA DE VICUÑAS HEMBRAS ADULTAS:

- **Hipótesis nula Ho:** las características textiles de fibra de vicuña se asocian al parámetro um=14 um
- **Hipótesis alterna Ha:** las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=14 um

Nivel se significancia:

- Alfa (α)= 0.05 → 5%

Prueba estadística de wilcoxon para una muestra

- P valor= 0.00

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n1+1)(2n+1)}{12}}} \approx N(0.1)$$

Código en R studio de la prueba wilcoxon:

```
# Ejecutar Wilcoxon una muestra con parámetro = 14
#_____________________________________________
# recuperando datos
Datos<-read.delim('clipboard')
# Reconocer las variables en Datos
attach(Datos)
# Mostrar datos recuperados
View(Datos)
# Ejecutar la Prueba de Wilcoxon para una muestra
testW <- wilcox.test(micras, mu=14)
# Mostrar resultados
testW
```

Decisión:

- Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación:

Por tanto, se ha evidenciado que las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=14 um, por lo que es importante precisar los estadísticos descriptivos:

Tabla 10: ***Estadísticos descriptivos de la finura al hilado de las vicuñas hembras adultas***.

Muestra	N	Mediana
Factor Hilado (µm)	62	14.5710

Lo que indica que las mediciones realizadas teniendo como parámetro 14 um, estas se distancian ligeramente en cuanto a su calidad, sin embargo, se encuentran en los límites de los estándares de calidad exigidos por la industria textil.

FACTOR FINURA AL HILADO DE FIBRA DE VICUÑAS HEMBRAS JUVENILES:

- **Hipótesis nula Ho:** las características textiles de fibra de vicuña se asocian al parámetro um=14 um
- **Hipótesis alterna Ha:** las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=14 um

Nivel se significancia:

- Alfa (α)= 0.05 → 5%

Prueba estadística de wilcoxon para una muestra

- P valor= 0.00

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n1+1)(2n+1)}{12}}} \approx N(0.1)$$

Código de R studio de la prueba wilcoxon:

```
# Ejecutar Wilcoxon una muestra con parámetro = 14
#_____________________________________________
# recuperando datos
Datos<-read.delim('clipboard')
# Reconocer las variables en Datos
attach(Datos)
# Mostrar datos recuperados
View(Datos)
```

```
# Ejecutar la Prueba de Wilcoxon para una muestra
testW <- wilcox.test(micras, mu=14)
# Mostrar resultados
testW
```

Decisión:

- Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación:

Por tanto, se ha evidenciado que las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=14 um, por lo que es importante precisar los estadísticos descriptivos:

Tabla 11: ***Estadísticos descriptivos de la finura al hilado de las vicuñas hembras juveniles.***

Muestra	**N**	**Mediana**
Factor Hilado (μm)	65	14.9582

Lo que indica que las mediciones realizadas teniendo como parámetro 14 um, estas se distancian ligeramente en cuanto a su calidad, sin embargo, se encuentran en los límites de los estándares de calidad exigidos por la industria textil.

FACTOR FINURA AL HILADO DE FIBRA DE VICUÑAS MACHOS ADULTOS:

- **Hipótesis nula Ho:** las características textiles de fibra de vicuña se asocian al parámetro um=14 um
- **Hipótesis alterna Ha:** las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=14 um

Nivel se significancia:

- Alfa (α)= 0.05 → 5%

Prueba estadística de wilcoxon para una muestra

- P valor= 0.00

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n1+1)(2n+1)}{12}}} \approx N(0.1)$$

Código de R studio de la prueba wilcoxon:

```
# Ejecutar Wilcoxon una muestra con parametro = 14
#_____________________________________________
# recuperando datos
Datos<-read.delim('clipboard')
# Reconocer las variables en Datos
attach(Datos)
# Mostrar datos recuperandos
View(Datos)
# Ejecutar la Prueba de Wilcoxon para una muestra
testW <- wilcox.test(micras, mu=14)
# Mostrar resultados
testW
```

Decisión:

- Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación:

Por tanto, se ha evidenciado que las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=14 um, por lo que es importante precisar los estadísticos descriptivos:

Tabla 12: ***Estadísticos descriptivos de la finura al hilado de las vicuñas machos adultos.***

Muestra	**N**	**Mediana**
Factor Hilado (μm)	32	14.7697

Lo que indica que las mediciones realizadas teniendo como parámetro 14 um, estas se distancian ligeramente en cuanto a su calidad, sin embargo, se encuentran en los límites de los estándares de calidad exigidos por la industria textil.

FACTOR FINURA AL HILADO DE FIBRA DE VICUÑAS MACHOS JUVENILES:

- **Hipótesis nula Ho:** las características textiles de fibra de vicuña se asocian al parámetro um=14 um
- **Hipótesis alterna Ha:** las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=14 um

Nivel se significancia:

- Alfa (α)= 0.05 → 5%

Prueba estadística de wilcoxon para una muestra

- P valor= 0.00

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n1+1)(2n+1)}{12}}} \approx N(0.1)$$

Código de R studio de la prueba wilcoxon:

```
# Ejecutar Wilcoxon una muestra con parámetro = 14
#_____________________________________________
# recuperando datos
Datos<-read.delim('clipboard')
# Reconocer las variables en Datos
attach(Datos)
# Mostrar datos recuperandos
View(Datos)
# Ejecutar la Prueba de Wilcoxon para una muestra
testW <- wilcox.test(micras, mu=14)
# Mostrar resultados
testW
```

Decisión:

- Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación:

Por tanto, se ha evidenciado que las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=14 um, por lo que es importante precisar los estadísticos descriptivos:

Tabla 13: ***Estadísticos descriptivos de la finura al hilado de las vicuñas machos juveniles.***

Muestra	N	Mediana
Factor Hilado (µm)	51	14.3938

Lo que indica que las mediciones realizadas teniendo como parámetro 14 um, estas se distancian ligeramente en cuanto a su calidad, sin embargo, se encuentran en los límites de los estándares de calidad exigidos por la industria textil.

FACTOR MEDIA DEL DIAMETRO DE FIBRA - VICUÑAS HEMBRAS ADULTOS:

- **Hipótesis nula Ho:** las características textiles de fibra de vicuña se asocian al parámetro um=12.5 um
- **Hipótesis alterna Ha:** las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=12.5 um

Nivel se significancia:

- Alfa (α)= 0.05 → 5%

Prueba estadística de wilcoxon para una muestra

- P valor= 0.00

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n1+1)(2n+1)}{12}}} \approx N(0.1)$$

Código de R studio de la prueba wilcoxon:

```
# Ejecutar Wilcoxon una muestra con parámetro = 12.5
#_____________________________________________
# recuperando datos
Datos<-read.delim('clipboard')
# Reconocer las variables en Datos
attach(Datos)
# Mostrar datos recuperados
View(Datos)
# Ejecutar la Prueba de Wilcoxon para una muestra
```

```
testW <- wilcox.test(micras, mu=12.5)
# Mostrar resultados
testW
```

Decisión:

- Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación:

Por tanto, se ha evidenciado que las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=12.5 um, por lo que es importante precisar los estadísticos descriptivos:

Tabla 14: ***Estadísticos descriptivos de la media del diámetro de fibra de las vicuñas hembras adultas.***

Muestra	N	Mediana
MDF (μm)	62	14.0111

Lo que indica que las mediciones realizadas teniendo como parámetro 12.5, estas se distancian ligeramente en cuanto a su calidad, sin embargo, se encuentran en los límites de los estándares de calidad exigidos por la industria textil.

FACTOR MEDIA DEL DIAMETRO DE FIBRA DE VICUÑAS HEMBRAS JUVENILES:

- **Hipótesis nula Ho:** las características textiles de fibra de vicuña se asocian al parámetro um=12.5 um
- **Hipótesis alterna Ha:** las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=12.5 um

Nivel se significancia:

- Alfa (α)= 0.05 → 5%

Prueba estadística de wilcoxon para una muestra

- P valor= 0.00

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n1+1)(2n+1)}{12}}} \approx N(0.1)$$

Código de R studio de la prueba wilcoxon:

```
# Ejecutar Wilcoxon una muestra con parametro = 12.5
#_____________________________________________
# recuperando datos
Datos<-read.delim('clipboard')
# Reconocer las variables en Datos
attach(Datos)
# Mostrar datos recuperandos
View(Datos)
# Ejecutar la Prueba de Wilcoxon para una muestra
testW <- wilcox.test(micras, mu=12.5)
# Mostrar resultados
testW
```

Decisión:

- Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación:

Por tanto, se ha evidenciado que las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=12.5 um, por lo que es importante precisar los estadísticos descriptivos:

Tabla 15: ***Estadísticos descriptivos de la media del diámetro de fibra de las vicuñas hembras juveniles.***

Muestra	N	Mediana
MDF (μm)	65	13.8517

Lo que indica que las mediciones realizadas teniendo como parámetro 12.5, estas se distancian ligeramente en cuanto a su calidad, sin embargo, se encuentran en los límites de los estándares de calidad exigidos por la industria textil.

FACTOR MEDIA DEL DIAMETRO DE FIBRA - VICUÑAS MACHOS ADULTOS:

- **Hipótesis nula Ho:** las características textiles de fibra de vicuña se asocian al parámetro um=12.5 um
- **Hipótesis alterna Ha:** las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=12.5 um

Nivel se significancia:

- Alfa (α)= 0.05 → 5%

Prueba estadística de wilcoxon para una muestra

- P valor= 0.00

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n1+1)(2n+1)}{12}}} \approx N(0.1)$$

Código de R studio de la prueba wilcoxon:

```
# Ejecutar Wilcoxon una muestra con parámetro = 12.5
#_____________________________________________
# recuperando datos
Datos<-read.delim('clipboard')
# Reconocer las variables en Datos
attach(Datos)
# Mostrar datos recuperados
View(Datos)
# Ejecutar la Prueba de Wilcoxon para una muestra
testW <- wilcox.test(micras, mu=12.5)
# Mostrar resultados
testW
```

Decisión:

- Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación:

Por tanto, se ha evidenciado que las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=12.5 um, por lo que es importante precisar los estadísticos descriptivos:

Tabla 16: ***Estadísticos descriptivos de la media del diámetro de fibra de las vicuñas machos adultos.***

Muestra	N	Mediana
MDF (μm)	32	14.1480

Lo que indica que las mediciones realizadas teniendo como parámetro 12.5, estas se distancian ligeramente en cuanto a su calidad, sin embargo, se encuentran en los límites de los estándares de calidad exigidos por la industria textil.

FACTOR MEDIA DEL DIAMETRO DE FIBRA - VICUÑAS MACHOS JUVENILES:

- **Hipótesis nula Ho:** las características textiles de fibra de vicuña se asocian al parámetro um=12.5 um
- **Hipótesis alterna Ha:** las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=12.5 um

Nivel se significancia:

- Alfa (α)= 0.05 → 5%

Prueba estadística de wilcoxon para una muestra

- P valor= 0.00

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n1+1)(2n+1)}{12}}} \approx N(0.1)$$

Código de R studio de la prueba wilcoxon:

```
# Ejecutar Wilcoxon una muestra con parámetro = 12.5
#_____________________________________________
# recuperando datos
Datos<-read.delim('clipboard')
# Reconocer las variables en Datos
attach(Datos)
# Mostrar datos recuperados
View(Datos)
# Ejecutar la Prueba de Wilcoxon para una muestra
testW <- wilcox.test(micras, mu=12.5)
```

Mostrar resultados

testW

Decisión:

- Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Interpretación:

Por tanto, se ha evidenciado que las características textiles de fibra de vicuña no se asocian al parámetro um=12.5 um, por lo que es importante precisar los estadísticos descriptivos:

Tabla 17: ***Estadísticos descriptivos de la media del diámetro de fibra de las vicuñas machos juveniles.***

Muestra	**N**	**Mediana**
MDF (μm)	51	13.4415

Lo que indica que las mediciones realizadas teniendo como parámetro 12.5, estas se distancian ligeramente en cuanto a su calidad, sin embargo, se encuentran en los límites de los estándares de calidad exigidos por la industria textil.

4.2 DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación con respecto a la finura al hilado son ligeramente mayores a los resultados reportados por (Olaguivel Flores, 2018), en su investigación que trabajo con 93 muestras obtenidas del costillar medio del cual obtuvo los valores de 14.34 um para vicuñas machos y 14.38 um para vicuñas hembras juveniles; así también para las vicuñas adultas machos obtuvo 14.05 um y 14.63 um para hembras, esta investigación se trabajó en la comunidad campesina de Lucanas, región Ayacucho. En otro estudio (Velasquez, 2016) obtuvo 13.76 um en las vicuñas juveniles y 14.41 um en las vicuñas adultos, analizo 100 muestras de fibra de vicuña en la Provincia de Sánchez Carrión, Región La Libertad. En esta investigación se trabajó con 210 muestras de las cuales 62 vicuñas son hembras adultas, 65 vicuñas hembras juveniles y 32 vicuñas machos adultos y 51 vicuñas machos juveniles, los resultados obtenidos fueron de 15.07 um y 15.16 um en vicuñas hembras adultas y juveniles y 14.91 um y 14.46 um en las vicuñas machos adultos y juveniles se observa que los valores obtenidos en esta investigación son de mayor um que las dos investigaciones mencionadas anteriormente los resultados pueden influir por la cantidad de muestras y la cantidad de vicuñas que hay en esas regiones ya que de dan mayor cuidado e importancia que en la región de puno, también puede influir la altitud del lugar y el clima del lugar ya que en el año 2022 no hubo lluvias; pero aun así los resultados obtenidos e esta investigación se encuentran en el rango exigido por la industria textil que es de 12 – 15 micras según el parlamento de la Unión Europea.

Los resultados del índice de confort en esta investigación son superiores a otras investigaciones como (Tumiri, 2021) en su investigación trabajo con 191 muestras de dos lugares del país de Bolivia obteniendo datos 98.25 % en las vicuñas hembras y 97.55% en machos. Así mismo en otra investigación de (Fonseca J. S., 2019) reporto que el índice de confort de la fibra de vicuña es de 99.34% la fibra es completamente confortable, este resultado coindice con lo que publico (Olaguivel Flores, 2018) quien calculo un valor de 99.34% y 99.34% en vicuñas juveniles y adultos así mismo reporto 99.32% y 99.36% en vicuñas machos y hembras en la región Ayacucho, los cuales respaldan nuestra investigación en esta investigación se trabajó con 210 muestras de las cuales 62 vicuñas son hembras adultas, 65 vicuñas hembras juveniles y 32 vicuñas machos adultos y 51 vicuñas machos juveniles nuestros resultados son; para las vicuñas hembras el valor

obtenido es de 99.14 % y 98.83 en adultas y juveniles, 99.29% y 99.33% para vicuñas machos adultos y jóvenes, lo cual indica que el resultado está en el rango requerido en la industria textil que es igual o mayor al 95%.

Los resultados obtenidos para media del diámetro de fibra en esta investigación no difieren con (Tumiri, 2021) quien reporto 14.83 micras para la zona de San Andrés de Machaca, 13.23 micras Pelechuco y 14.16 micras para vicuñas adultas y 13.96 micras para vicuñas juveniles, de la misma manera (Fonseca J. S., 2019) reporto resultados ligeramente mayores al comparar las propiedades físicas de fibra de vicuña en Perú y Bolivia donde el mayor diámetro se encontró en Perú, donde se obtuvo 15,06 µm, y en Bolivia, 13,75 µm. (Olaguivel Flores, 2018) reporto resultados levemente menores a nuestra investigación con datos 13,14 um y 13,45 µm para machos y hembras respectivamente y de 12,77 y 13,78 µm en juveniles y adultos de la región Ayacucho, los resultados coinciden con los que publico (Velasquez, 2016) quien determino el valor es de 14,30 µ para las vicuñas adultos mayor al de las vicuñas juveniles de 13,63 µm, lo que fue ligeramente mayor en vicuñas hembras 14,04 µm que en vicuñas machos 13,89 µm. Igualmente con los que reporto (Juana Zavaleta Luján, 2011) quien de termino el valor de 13.62um en vicuñas machos y 13.68 um en vicuñas hembras. En esta investigación se trabajó con 210 muestras de las cuales 62 vicuñas son hembras adultas, 65 vicuñas hembras juveniles y 32 vicuñas machos adultos y 51 vicuñas machos juveniles; los resultados de las investigaciones mencionadas anteriormente respaldan nuestra investigación ya que se obtuvo resultados similares para las vicuñas hembras adultas y juveniles los valores fueron; 13.85 um y 13.66um, para los machos 14.10 y 13.38 adultos y juveniles los cual revela que los datos obtenidos están en el rango requerido en la industria textil que es de 11.6 -14.2 um según el parlamento de la Unión Europea.

Los resultados obtenidos en esta investigación acerca de longitud de mecha son menores de lo que reporto (Tumiri, 2021) en su investigación de evaluación de las características físicas de la fibra de vicuña con valores 3.70cm y 2.96 cm para Pelechuco y San Andrés de Machaca del país de Bolivia; de la misma manera (Fonseca J. S., 2021) reporto datos de la longitud de mecha que en Perú fue de 4,5 cm y en Bolivia de 2,85 cm, mencionando que esta variación de tamaño se da por la alimentación y la habitad de la vicuña; (Velasquez, 2016) obtuvo resultados bastantes altos acerca de la longitud de mecha los cuales fueron: 4.46 cm para vicuñas juveniles y 4.07 para vicuñas adultos de la misma

manera obtuvo 4.17 cm para vicuñas hembras y 4.37 cm para vicuñas machos; (Jesús E. Quispe Coaquira T. H., 2018) reporto que la longitud de mecha por sexo y edad en el departamento de Puno es de 3.03 cm y 2.97 para vicuñas machos y hembras, y por edad 4.57 cm y 3.50 para vicuñas juveniles y adultas; En esta investigación se trabajó con 210 muestras de las cuales 62 vicuñas son hembras adultas, 65 vicuñas hembras juveniles y 32 vicuñas machos adultos y 51 vicuñas machos juveniles, los resultados encontrados fueron 2.01 cm y 2.03 cm para vicuñas hembras juveniles y adultas, en cambio para las vicuñas machos 2.09 cm y 2.17 cm en juveniles y adultas; estos resultados son ligeramente diferentes probablemente porque en el año 2022 no hubo lluvias y la alimentación de las vicuñas es reducida y eso afecto en el crecimiento de fibra, pero aun así se encuentra en el dentro del rango exigido por la industria Textil que prefiere vellones de fibra de 2cm -5 cm según el parlamento de la Unión Europea. Pero (Juana Zavaleta Luján, 2011) reporto resultados muy bajos de longitud de mecha los cuales fueron de 0.74 cm para machos y 0.75 cm para vicuñas hembras lo que significa de no esta en rango establecido por la industria textil.

Los resultados obtenidos en esta investigación del rendimiento al lavado de la fibra de vicuña son muy bajos a comparación de los resultados que reporto (Juana Zavaleta Luján, 2011) los cuales fueron de 83.81% en machos y 80.41% de vicuñas hembras; de la misma manera (Jesús E. Quispe Coaquira V. B., 2019) reporto resultados similares a la investigación anterior mente mencionada con valores de 84.43% en vicuñas juveniles y 81.87 % en vicuñas adultas; en esta investigación se trabajó con 210 muestras de las cuales 62 vicuñas son hembras adultas, 65 vicuñas hembras juveniles y 32 vicuñas machos adultos y 51 vicuñas machos juveniles, los resultados obtenidos fueron que el rendimiento de lavado es de 71.18 % para vicuñas hembras adultas y 72.90 % para hembras juveniles en cambio en las vicuñas machos fue ligeramente menor 66.87% para adultos y 69.98 para juveniles; estos resultados no se encuentran en el rango establecido por la industria textil debido a que la fibra de vicuña del distrito de Pedro Vilca Apaza tiene mucha merma y suciedad impregnada en la fibra, uno de los factores puede ser por las lluvias ya que en el año que se realizó la obtención de la fibra no se registró precipitación pluvial.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Las características textiles de la fibra vicuña en cuanto finura al hilado el mejor valor obtenido es de vicuñas hembras juveniles con 15.16 micras siendo el más resistente; índice de confort el mejor valor obtenido es de vicuñas machos juveniles con 99.33% siendo elmas cómodo; media del diámetro de fibra el mejor valor obtenido vicuñas machos juveniles con 13.38 micras siendo el más fino; longitud de mecha el mejor valor obtenido son las vicuñas machos juveniles con un valor de 2.07 cm siendo el más largo y finalmente rendimiento al lavado el mejor valor obtenido son las vicuñas hembras juveniles con 72.90 % siendo el más limpio.

Para la variable finura al hilado, el mayor valor se obtuvo en vicuñas hembras juveniles, siendo su valor de 15.16 micras que en hembras adultas 15.07 micras; en cuanto al menor valor lo obtuvo las vicuñas machos juveniles con un valor de 14.46 micras que en machos adultos 14.91 micras. En conclusión, los resultados obtenidos se encuentran en los términos de los estándares de calidad exigidos por la industria textil.

En caso de índice de confort no hay mucha diferencia entre las vicuñas machos y hembras ni tampoco entre las categorías ya que las vicuñas machos juveniles obtuvieron un valor de 99.33% en cambio las vicuñas machos adultos 99.29%; en cuanto a las vicuñas hembras adultas obtuvieron un valor de 99.14% y las vicuñas hembras juveniles 98.83 %. En conclusión, los resultados obtenidos se encuentran dentro de los estándares de calidad exigidos por la industria textil que es de mayor al 95%.

Para la variable media del diámetro de fibra que mide la finura de la fibra, el menor valor o el más fino se obtuvo en las vicuñas machos juveniles con un valor de 13.38

micras, en cambio las vicuñas machos adultos obtuvieron en mayor valor 14.10 micras; en cuanto a las vicuñas hembras las juveniles obtuvieron un valor 13.66 micras y las vicuñas hembras adultas 13.85 micras. En conclusión, los resultados obtenidos se encuentran dentro de los estándares de calidad exigidos por la industria textil que es de 11.6-14.2micras.

Para la variable de longitud de mecha, el mayor valor lo obtuvieron las vicuñas machos juveniles con un valor de 2.07 cm, en cambio las vicuñas machos adultos alcanzaron el valor de 2.09 cm; simultáneamente las vicuñas hembras juveniles obtuvieron el valor de 2.03 cm y finalmente con el valor más bajo las vicuñas hembras adultas con 2.01 cm. En conclusión, los resultados obtenidos se encuentran dentro de los estándares de calidad exigidos por la industria textil que es de 2 a 5 cm.

En caso del rendimiento al lavado el mayor valor lo obtuvo las vicuñas hembras juveniles con un valor de 72.90 % en cambio las vicuñas hembras adultas obtuvieron 71.18 %; simultáneamente las vicuñas machos juveniles lograron 66.87 % y las vicuñas machos adultos 66.87%. En conclusión, los resultados obtenidos no se encuentran estándares de calidad exigidos por la industria textil que es de 87%, esto se debe varios factores climáticos ocurridos en el año que se esquilo la fibra de vicuña.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda coordinar con las instituciones involucradas en el manejo de fibra de vicuñas como el Cite Textil camélidos PUNO, Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos (CONACS), Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) del Ministerio de Desarrollo Agrario (MIDAGRI) Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) y el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), que autorizan el manejo para el aprovechamiento de la fibra de vicuñas ya que existe obstaculizaciones para la toma de muestras de fibras; si se permitiría facilitar la toma de muestras de fibras se realizarían investigaciones futuras de trascendencia.
- Por los resultados obtenidos es necesario seguir investigando, sobre las características textiles de fibra de vicuña ya que en año de obtención de muestras no hubo precipitación pluvial (lluvia) por cual sería un factor de suma importancia que afecta a la fibra.
- Efectuar estudios de velocidad de crecimiento de fibra de las vicuñas, que presenten mayores longitudes de fibra e investigación en procesos de textilería y sus derivados.
- Realizar estudios similares donde se consideren factores como elasticidad, y porcentaje de fibra gruesa en función del peso total del vellón.
- Se recomienda mejorar las técnicas de esquila para obtener un mejor peso vellón comercial y tener más cuidado acerca del lugar de esquila ya que se impregna mucha paja y merma en la fibra.
- Utilizar los resultados para elaborar los planes de manejo a mediano y largo plazo y utilizar los datos técnicos del presente trabajo para comercializar la fibra de vicuña.
- Trabajar de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 231.351:2007 FIBRA DE VICUÑA. Proceso de esquila mecánica de la vicuña, lo que establece el aprovechamiento de la fibra de vicuña y técnica aplicada del proceso de esquila de la vicuña viva para la obtención del vellón.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acebes, P., Wheeler, J., Baldo, J., Tuppia, P., Lichtenstein, G., & Hoces, D. y. (2018). *Vicugna vicugna. La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas.* Obtenido de https://www.iucnredlist.org/species/22956/145360542

Agricultura, F. p. (2008). Produccion y comercializacion de fibra de vicuñas. Obtenido de https://opia.fia.cl/601/articles-75541_archivo_01.pdf

Agua, M. d. (2021). *Buenas prácticas de bienestar animal y medidas sanitarias en el aprovechamiento sostenible de la fibra de vicuña.* (W. C. Society, Ed.) Bolivia.

Azcarate, F. M. (2015). *Programa de textilizacion - ciencias textiles*. Obtenido de https://programadetextilizacion.blogspot.com/2015/01/capitulo-3-las-fibras-naturales-de.html

Bibiana Vilá, C. B. (Abril-Mayo de 2004). Captura y esquila de vicuñas en Cieneguillas. *ciencia hoy, vol. 14*(num. 80), pag. 44-45. Recuperado el 24 de octubre de 2022, de https://www.cienciahoy.org.ar/ch/ln/hoy80/vicunas.htm

Butler K. L. y Dolling, M. (1995). Spinning Fineness for Wool. *The Journal of The Textile Institute, vol. 86*, pag. 164-166. doi:https://doi.org/10.1080/00405009508631319

Cajahuaman Vasquez, A. J. (2018). *Análisis de la crianza de vicuñas en cautiverio en el parque conservacionista de Wislamachay: comunidad campesina San Antonio de Rancas – Pasco.* Pasco - Perù. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/805

Casacuberta, J. P. (2016). *Finura y su dispersión.* Obtenido de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/6011/Article04.pdf?sequence=1&isAllo

Chanjí Díaz, E. D. (2017). *Proyecto de industrialización del hilado de fibra de alpaca de la empresa Nina Pitay SAC.* (U. S. Loyola, Ed.) Lima – Perú.

D'Achille, R. N. (2015). *Sernanp.* Obtenido de https://old.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/imagenes/2015/notas/agosto/Diptico%20vicuna.pdf

David, A. T. (2021). *Evaluación de las características físicas de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna sp.) según categoría, sexo en Pelechuco y San Andrés de Machaca del Departamento de La Paz.* La Paz, Bolivia. Obtenido de https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/26672/TM-2928.pdf?sequence=1&isAllowed=y

De Groot, G. (2008). The Use of Effective Fineness Determine the Effect of Wool - fibre diameter Distribution on Yarn Properties. *La revista del Instituto Textil, vol. 86*, pag. 33-44. doi:https://doi.org/10.1080/00405009508631308

Degraves, Á. G. (2018). Muestreo Estadístico. *Fundacion para la investigacion social avanzada*.

E.C. Quispe, T. R. (2009). Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica. *Animal Genetic Resources Information*. doi:10.1017/S1014233909990277

Edgardo, M. C., & Medina, Y. K. (2018). Valor económico de la fibra de vicuña en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca (Arequipa, Perú). *Idesia, vol. 36*(num. 4), pag. 45 - 50.

Faraldo, P. &. (2012). *Estadística y Metodología de la Investigación.* Galicia, España.

Fernández-Baca, S. (1991). *Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos.* chile: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

Fonseca, J. S. (2019). *propiedades fisicas de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna) Peru y Bolivia.* Rio Bamba, Ecuador.

Fonseca, J. S. (2021). *Propiedades fisicas de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna) en Perù y Bolivia.* Riobamba, Ecuador .

Galarreta, J. F. (2017). Tecnologías para la producción de Tops e hilados con fibra de alpaca por pequeños y medianos productores alpaqueros. *PERU AGROVET.*

Gallegos, W. R. (2021). *Transformacion de la fibra de vicuña y la exportacion de la comunidad campesina de San Cristobal, Provincia de Lucanas, Region de Ayacucho, 2019.* Ica, Perù.

Gonzalez, E. B., Sacchero, D. M., & Easdale, M. H. (2018). una mirada sobre la calidad de lana y su variabilidad estacional. pag. 3. Obtenido de http://hdl.handle.net/20.500.12123/4070

Gutierrez, G. (2014). *Vicuña, Alpaca, Llama.* (1er edicion ed.). Lima-Perù: edit. Juridica.

Holman, B. W.-A. (2012). A Review of Sheep Wool Quality Traits. *Research in Biology , vol. 2*(num. 1), 1-14.

Huamaní, R. G. (mayo-agosto de 2020). Comercialización de la fibra de vicuña en La Reserva Nacional De Pampa Galeras Bárbara D´Achille. *UNEMI, vol. 13*(num.

33), pag. 18-31. doi:https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol13iss33.2020pp18-31p

INEI. (1997). Geografia de Distrito de Pedro Vilca Apaza. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Pedro_Vilca_Apaza

Infoalpacas. (2015). *Fibra de alpaca y moda.* Lima-Perù.

INIA, I. N. (2004). *Primer Informe Nacional sobre la Situación de Recursos Zoogenéticos.* Perù. Obtenido de http://repositorio.inia.gob.pe/handle/inia/320

Jauregui, H. c. (2004). *Análisis de los mecanismos para Comercialización de la Fibra de Vicuña en Bolivia.* La Paz, Bolivia: Ministerio de desarrollo Sostenible.

Jerry Laker, J. B. (2006). *La vicuña en los Andes.* (B. Vilá, Ed.) Buenos Aires, Argentina.

Jerry, L., Jorge, B., & Hugo, A. Y. (2006). *La vicuña en los Andes.* Buenos Aires.

Jervis, T. M. (27 de agosto de 2020). nvestigación descriptiva: características, técnicas, ejemplos. Recuperado. *Lifeder*. Obtenido de https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/.

Jesús E. Quispe Coaquira, T. H. (2018). Características tecnológicas de la fibra de vicuñas en semicautiverio de la Multicomunal Picotani - Región Puno. *Rev Inv Vet Perú, vol. 2*(num. 29), pag. 522-532.

Jesús E. Quispe Coaquira, V. B. (2019). Características del vellón de vicuñas (Vicugna vicugna mensalis) de Cala Cala y Picotani (Puno-Perú) criadas en semicautiverio. *Vet Perú, vol. 30*(num. 2), pag. 523-536.

Jesús, Q. C., & Faustino, B. C. (2019). Características del vellón de vicuñas (Vicugna vicugna mensalis) de Cala Cala y Picotani (Puno-Perú) criadas en semicautiverio. *Rev. investig. vet. Perú, volum. 30*(num. 2), pag. 523-536. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172019000200001&script=sci_abstract

Joel Pacheco C., V. V.-T. (2019). Caracterización de la producción de fibra de vicuña (Vicugna vicugna) en la Región Cusco, Perú. *Vet Perú, vol. 30*(num. 1), pag. 224-230.

Jorge Baldo, Y. A. (2013). La vicuña : manual para su conservación y uso sustentable. *CONICET- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*. Obtenido de https://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2014/04/La-vicu%C3%B1a.-Manual-para-su-conservaci%C3%B3n-y-uso-sustentable_CONICET.pdf

Juana Zavaleta Luján, L. Q. (2011). caracteristicas textiles de la fibra de vicuña (vicugna vicugna) en el centro de investigacion, produccion y transferencia tecnologica tullpacancha-huancavelica. *ciencia y desarrollo*.

Lewer, M. N. (2005). *Wool production Coefficient of variation of fibre diameter (CVFD).* Obtenido de http//www2.dpi.qld.gov.au/sheep/10003.html.

Lichtenstein, G. (2006). *Manejo de vicuñas en cautiverio: el modelo del CEAINTA Abrapampa.* Investigación, conservación y manejo de vicuñas.

Mamani, H. V. (17 de 07 de 2019). *Características de la Fibra de Vicuña.* Obtenido de Perulactea: https://perulactea.com/caracteristicas-de-la-fibra-de-vicuna/

Mamani, R. S. (2019). Estudio del comportamiento de la Vicuña (Vicugna vicugna) en cautiverio del Zoológico Municipal Vesty Pacos del departamento de La Paz, Bolivia. *AGRO–VET, vol. 3*(num. 1), 331-340.

Miguel A. Valenzuela Pinares, V. A. (2019). Análisis de la producción de fibra de vicuñas en semicautiverio y silvestría en Apurímac, Perú. *Vet Perú, vol. 30*(num. 4), pag. 1579-1591.

MINAGRI, M. D. (2014). *Censo poblacional de vicuñas 2012.*

MINAM, M. d. (2021). Guía para la esquila mecánica de la fibra de vicuña. *2*(4), 28.

Olaguivel Flores, C. A. (2018). *Caracteristicas de calidad de la fibra de vicuñas peruanas.* Ayacucho: VIII Congreso Mundial Sobre Camélidos.

productor, E. (23 de julio de 2019). Obtenido de https://elproductor.com/2019/07/caracteristicas-de-la-fibra-de-vicuna/

PromPerù. (03 de 01 de 2022). Obtenido de https://peru.info/es-pe/turismo/noticias/3/17/la-vicuna--el-camelido-representante-de-la-fauna-peruana-es-una-especie-protegida

Quispe, E. P. (2008). *Perfil del diámetro de fibras en alpacas. Proc. De Seminario de Internacional de Biotecnologia Aplicada en Camélidos Sudamericanos. Universidad Nacional de Huancavelica.* Perú.

Romero, J. C. (15 de Setiembre de 2017). *Eureka Textil.* Recuperado el 20 de octubre de 2023, de https://eurekatextilrevista.wordpress.com/2017/09/15/vicuna/

Rubén, G. H. (Mayo-Agosto de 2020). Comercialización de la fibra de vicuña en La Reserva Nacional De Pampa Galeras Bárbara D´Achille. *UNEMI, Vol. 13*(num. 33), pag. 18-31.

Santiago, V. M. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigacion cientifica: cuantitativa, cualitativa y mixta.* Editorial San Marcos.

Sudamericanos., G. d. (2012). *Criterios de Bienestar Animal para el Manejo de Camélidos Silvestres Sudamericanos.* Obtenido de http://www.conveniovicuna.org/wp-content/uploads/2018/05/Criterios-de-Bienestar-Animal.pdf

Takashima Cecilia, D. A. (2017). Edición de finura y longitud de fibra de Vicuña obtenida en esquilas comunitarias en la Provincia de Jujuy, Argentina. *Altoandinas, Vol. 19*(Num. 2), pag. 187 - 194. doi:https://doi.org/10.18271/ria.2017.277

Trejo, W. (2015). *Camelidos sudamericanos presente y futuro.* Perù.

Tumiri, D. A. (2021). *Evaluación de las características físicas de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna sp.) según categoría, sexo en Pelechuco y San Andrés de Machaca del Departamento de La Paz.* La Paz, Bolivia.

Vasquez, A. J. (2018). *Analisis de la crianza de vicuña en cautiverio en el parque conservacionalista de Wisllamachay: comunidad campesina San Antonio de Rancas Pasco.* Cerro de Pasco, Perù. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/805/1/TESIS%20ANIBAL%20CORREGIDO.pdf

Velando, M. A. (2011). *La fibra de vicuña y su trabajo en talleres de clasificación.* Perù: Editorial Universidad Alas Peruanas.

Velasquez, I. M. (2016). *Carcateristicas tecnologicas de la fibra de vicugna vicugna "vicuña" en relacion a su edad y sexo, en Cushuro, Provincia de Sanchez Carrion, Region La Libertad.* Trujillo, Perù.

Vilcanqui, H. (2008). Características de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna). *Mundo Veterinario, vol. 20*(num. 6), pag. 48-53.

Vives, P. A. (2018). Categorización de la vicuña en la Lista Roja de la UICN: perspectiva histórica y propuesta de una Evaluación Regional a nivel subespecífico. *Gecs News*, 4-9. Obtenido de file:///C:/Users/MUNDO%20PC/Downloads/Acebes_2018_Gecs-News-7.pdf

Waldir, M. M. (2020). *Caracterizacion fisica de la fibra de alpaca en base a la finura, longitud e indice de confort de las Provincias de Lampa y Puno 2018.* Juliaca, Perù.

Wilmer, R. C. (2019). *Rendimiento al lavado de la fibra clasificada de alpaca huacaya (vicugna pacos).* Huancavelica, Perù.

Yepes, L. E. (30 de Junio de 2022). Finura al hilado y caracteristicas de la fibra de alpaca huacaya blanca de la zona norte region Puno 2019. *Ñawparisun, vol. 4*(num. 1), pag. 50-56. doi:http://doi.org/10.47190/nric.v4i1.5

Zuñiga, M. (2018). Determinación de la longitudy diámetrode la fibrade críasde vicuña en el centro de investigación, producción y transferencia tecnológica de Tullpacancha Huancavelica. *Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas*. Obtenido de file:///C:/Users/MUNDO%20PC/Downloads/Dialnet-DeterminacionDeLaLongitudYDiametroDeLaFibraDeCrias-7437232.pdf

ANEXO

Anexo 1 *Arreo de vicuñas*

Anexo 2 *Esquila de fibra de vicuña*

Anexo 3 ***Descerdado de la fibra de vicuña***

Anexo 4 ***Ordenado de muestras en el laboratorio de fibras de la escuela profesional de ingeniería textil y de confecciones***

Anexo 5 ***Pesado de muestras***

Anexo 6 ***Lavado de muestras de forma artesanal***

Anexo 7 ***Cantidad de tierra después del lavado***

Anexo 8 ***Cantidad de tierra y pajas***

Anexo 9 ***Cuadro de operacionalización de variables***

VARIABLE	DIMENCIONES	INDICADORES	UNIDAD CATEGORIA	TIPO DE VARIABLE
Variable independiente características textiles de la fibra de vicuña del distrito de Pedro Vilca Apaza, Puno 2022	Finura al hilado	Resistencia	Micras (um)	Numérica continua
	Índice de confort	Comodidad	Porcentaje (%)	Numérica continua
	Media del diámetro de la fibra	Finura de la fibra	Micras (um)	Numérica continua
	Longitud de mecha	Extensión de la fibra	Centímetros (cm)	Numérica continua
	Rendimiento al lavado	Cantidad de suciedad	Porcentaje (%)	Numérica continua
	Sexo	Género	Macho Hembra	Variable categórica
	Edad	Cría	12 meses	Numérica continua
		Juvenil	1-3 años	
		Adulto	4 a mas	

Anexo 10 ***Ficha de recolección de datos: esquila de vicuñas***

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA - ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TEXTIL Y DE CONFECCIONES

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS-ESQUILA DE VICUÑAS

HOJA DE CONTROL DE ESQUILA DE VICUÑAS

DEPARTAMENTO:	Puno
PROVINCIA:	San Antonio de Putina
DISTRITO:	Pedro Vilca Apaza
COMUNIDAD:	Cala Cala
REALIZADO POR:	Quispe Ochoa Liz Fátima
CELULAR:	967540806
FECHA:	21/09/2022 - 22/09/2022
HORA DE INICIO:	08:30 am
HORA DE CULMINACION:	05:00 pm

CODIGO DE MUESTRA	SEXO	EDAD	FIBRA SUCIA (GM)	OBSERVACION
1	HEMBRA	JUVENIL	0.37	
2	HEMBRA	JUVENIL	0.15	
3	HEMBRA	JUVENIL	0.13	
4	HEMBRA	JUVENIL	0.33	
5	HEMBRA	JUVENIL	0.33	
6	HEMBRA	JUVENIL	0.13	
7	HEMBRA	JUVENIL	0.20	
8	HEMBRA	JUVENIL	0.20	
9	HEMBRA	JUVENIL	0.11	
10	HEMBRA	JUVENIL	0.46	
11	HEMBRA	JUVENIL	0.21	
12	HEMBRA	JUVENIL	0.20	
13	HEMBRA	JUVENIL	0.33	
14	HEMBRA	JUVENIL	0.23	
15	HEMBRA	JUVENIL	0.31	
16	HEMBRA	JUVENIL	0.14	
17	HEMBRA	JUVENIL	0.18	
18	HEMBRA	JUVENIL	0.30	
19	HEMBRA	JUVENIL	0.13	
20	HEMBRA	JUVENIL	0.14	
21	HEMBRA	JUVENIL	0.20	
22	HEMBRA	JUVENIL	0.13	
23	HEMBRA	JUVENIL	0.22	
24	HEMBRA	JUVENIL	0.16	
25	HEMBRA	JUVENIL	0.18	

26	HEMBRA	JUVENIL	0.22
27	HEMBRA	JUVENIL	0.14
28	HEMBRA	JUVENIL	0.15
29	HEMBRA	JUVENIL	0.10
30	HEMBRA	JUVENIL	0.19
31	HEMBRA	JUVENIL	0.13
32	HEMBRA	JUVENIL	0.10
33	HEMBRA	JUVENIL	0.18
34	HEMBRA	JUVENIL	0.21
35	HEMBRA	JUVENIL	0.14
36	HEMBRA	JUVENIL	0.18
37	HEMBRA	JUVENIL	0.10
38	HEMBRA	JUVENIL	0.17
39	HEMBRA	JUVENIL	0.28
40	HEMBRA	JUVENIL	0.17
41	HEMBRA	JUVENIL	0.17
42	HEMBRA	JUVENIL	0.12
43	HEMBRA	JUVENIL	0.18
44	HEMBRA	JUVENIL	0.10
45	HEMBRA	JUVENIL	0.13
46	HEMBRA	JUVENIL	0.13
47	HEMBRA	JUVENIL	0.18
48	HEMBRA	JUVENIL	0.10
49	HEMBRA	JUVENIL	0.15
50	HEMBRA	JUVENIL	0.16
51	HEMBRA	JUVENIL	0.19
52	HEMBRA	JUVENIL	0.10
53	HEMBRA	JUVENIL	0.17
54	HEMBRA	JUVENIL	0.14
55	HEMBRA	JUVENIL	0.14
56	HEMBRA	JUVENIL	0.23
57	HEMBRA	JUVENIL	0.18
58	HEMBRA	JUVENIL	0.19
59	HEMBRA	JUVENIL	0.24
60	HEMBRA	JUVENIL	0.18
61	HEMBRA	JUVENIL	0.14
62	HEMBRA	JUVENIL	0.17
63	HEMBRA	JUVENIL	0.20
64	HEMBRA	JUVENIL	0.18
65	HEMBRA	JUVENIL	0.10
66	HEMBRA	ADULTO	0.30
67	HEMBRA	ADULTO	0.14
68	HEMBRA	ADULTO	0.29
69	HEMBRA	ADULTO	0.16
70	HEMBRA	ADULTO	0.18
71	HEMBRA	ADULTO	0.14
72	HEMBRA	ADULTO	0.16
73	HEMBRA	ADULTO	0.11
74	HEMBRA	ADULTO	0.26
75	HEMBRA	ADULTO	0.14
76	HEMBRA	ADULTO	0.21
77	HEMBRA	ADULTO	0.38

78	HEMBRA	ADULTO	0.22
79	HEMBRA	ADULTO	0.13
80	HEMBRA	ADULTO	0.25
81	HEMBRA	ADULTO	0.18
82	HEMBRA	ADULTO	0.37
83	HEMBRA	ADULTO	0.13
84	HEMBRA	ADULTO	0.30
85	HEMBRA	ADULTO	0.13
86	HEMBRA	ADULTO	0.25
87	HEMBRA	ADULTO	0.16
88	HEMBRA	ADULTO	0.31
89	HEMBRA	ADULTO	0.32
90	HEMBRA	ADULTO	0.12
91	HEMBRA	ADULTO	0.20
92	HEMBRA	ADULTO	0.35
93	HEMBRA	ADULTO	0.20
94	HEMBRA	ADULTO	0.26
95	HEMBRA	ADULTO	0.26
96	HEMBRA	ADULTO	0.23
97	HEMBRA	ADULTO	0.34
98	HEMBRA	ADULTO	0.26
99	HEMBRA	ADULTO	0.13
100	HEMBRA	ADULTO	0.28
101	HEMBRA	ADULTO	0.18
102	HEMBRA	ADULTO	0.21
103	HEMBRA	ADULTO	0.11
104	HEMBRA	ADULTO	0.13
105	HEMBRA	ADULTO	0.19
106	HEMBRA	ADULTO	0.10
107	HEMBRA	ADULTO	0.10
108	HEMBRA	ADULTO	0.24
109	HEMBRA	ADULTO	0.12
110	HEMBRA	ADULTO	0.19
111	HEMBRA	ADULTO	0.11
112	HEMBRA	ADULTO	0.17
113	HEMBRA	ADULTO	0.28
114	HEMBRA	ADULTO	0.11
115	HEMBRA	ADULTO	0.16
116	HEMBRA	ADULTO	0.12
117	HEMBRA	ADULTO	0.25
118	HEMBRA	ADULTO	0.15
119	HEMBRA	ADULTO	0.15
120	HEMBRA	ADULTO	0.14
121	HEMBRA	ADULTO	0.36
122	HEMBRA	ADULTO	0.13
123	HEMBRA	ADULTO	0.15
124	HEMBRA	ADULTO	0.14
125	HEMBRA	ADULTO	0.13
126	HEMBRA	ADULTO	0.13
127	HEMBRA	ADULTO	0.18
128	MACHO	JUVENIL	0.17
129	MACHO	JUVENIL	0.16

130	MACHO	JUVENIL	0.18
131	MACHO	JUVENIL	0.12
132	MACHO	JUVENIL	0.18
133	MACHO	JUVENIL	0.20
134	MACHO	JUVENIL	0.25
135	MACHO	JUVENIL	0.19
136	MACHO	JUVENIL	0.13
137	MACHO	JUVENIL	0.16
138	MACHO	JUVENIL	0.29
139	MACHO	JUVENIL	0.21
140	MACHO	JUVENIL	0.11
141	MACHO	JUVENIL	0.16
142	MACHO	JUVENIL	0.13
143	MACHO	JUVENIL	0.15
144	MACHO	JUVENIL	0.15
145	MACHO	JUVENIL	0.12
146	MACHO	JUVENIL	0.11
147	MACHO	JUVENIL	0.13
148	MACHO	JUVENIL	0.13
149	MACHO	JUVENIL	0.29
150	MACHO	JUVENIL	0.23
151	MACHO	JUVENIL	0.14
152	MACHO	JUVENIL	0.20
153	MACHO	JUVENIL	0.12
154	MACHO	JUVENIL	0.13
155	MACHO	JUVENIL	0.26
156	MACHO	JUVENIL	0.25
157	MACHO	JUVENIL	0.11
158	MACHO	JUVENIL	0.16
159	MACHO	JUVENIL	0.20
160	MACHO	JUVENIL	0.10
161	MACHO	JUVENIL	0.13
162	MACHO	JUVENIL	0.14
163	MACHO	JUVENIL	0.15
164	MACHO	JUVENIL	0.11
165	MACHO	JUVENIL	0.16
166	MACHO	JUVENIL	0.28
167	MACHO	JUVENIL	0.26
168	MACHO	JUVENIL	0.12
169	MACHO	JUVENIL	0.20
170	MACHO	JUVENIL	0.12
171	MACHO	JUVENIL	0.11
172	MACHO	JUVENIL	0.18
173	MACHO	JUVENIL	0.15
174	MACHO	JUVENIL	0.22
175	MACHO	JUVENIL	0.14
176	MACHO	JUVENIL	0.12
177	MACHO	JUVENIL	0.22
178	MACHO	JUVENIL	0.12
179	MACHO	ADULTO	0.35
180	MACHO	ADULTO	0.15
181	MACHO	ADULTO	0.18

182	MACHO	ADULTO	0.18
183	MACHO	ADULTO	0.24
184	MACHO	ADULTO	0.29
185	MACHO	ADULTO	0.20
186	MACHO	ADULTO	0.15
187	MACHO	ADULTO	0.12
188	MACHO	ADULTO	0.17
189	MACHO	ADULTO	0.12
190	MACHO	ADULTO	0.10
191	MACHO	ADULTO	0.09
192	MACHO	ADULTO	0.15
193	MACHO	ADULTO	0.14
194	MACHO	ADULTO	0.15
195	MACHO	ADULTO	0.20
196	MACHO	ADULTO	0.18
197	MACHO	ADULTO	0.11
198	MACHO	ADULTO	0.20
199	MACHO	ADULTO	0.16
200	MACHO	ADULTO	0.15
201	MACHO	ADULTO	0.18
202	MACHO	ADULTO	0.16
203	MACHO	ADULTO	0.16
204	MACHO	ADULTO	0.16
205	MACHO	ADULTO	0.19
206	MACHO	ADULTO	0.12
207	MACHO	ADULTO	0.23
208	MACHO	ADULTO	0.22
209	MACHO	ADULTO	0.17
210	MACHO	ADULTO	0.25

RESULTADOS

VICUÑAS	**ADULTOS**	**JUVENILES**	**TOTAL**
HEMBRAS	**62**	**65**	**127**
MACHOS	**32**	**51**	**83**
			210

Anexo 11 ***Informe del análisis de datos: finura al hilado, índice de confort, media del diámetro de fibra y longitud de mecha***

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA - ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TEXTIL Y DE CONFECCIONES

FICHA DE PRUEBA DE LABORATORIO - CARACTERÍSTICAS TEXTILES

INFORME DEL ANALISIS DE DATOS- FINURA AL HILADO- ÍNDICE DE CONFORT- MEDIA DEL DIÁMETRO DE FIBRA- LONGITUD DE MECHA

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS - CARACTERÍSTICAS TEXTILES			
DATOS INFORMATIVOS			
ASUNTO:	Solicita prueba de finura al hilado, Índice de confort, media del diámetro de fibra y longitud de mecha		
PROCEDENCIA:	Lab. Ing. Textil y de confecciones UNAJ	**PROVINCIA:**	San Román
REALIZADO POR:	Quispe Ochoa Liz Fátima		
CELULAR:	967580806		
EQUIPO:	Caracterizador electrónico FIBER EC		

	SEXO	**DESCRIPCIÓN**	**MDF (MM)**	**CONFORT (%)**	**FACTOR HILADO (MM)**	**LONGITUD (CM)**
1	hembra	juvenil	14.13	99.56	14.95	1.86
2	hembra	juvenil	14.31	97.52	16.96	1.98
3	hembra	juvenil	14.17	97.29	17.63	2.01
4	hembra	juvenil	12.90	100.00	12.99	1.89
5	hembra	juvenil	13.95	97.43	16.14	2.40
6	hembra	juvenil	14.79	97.06	17.50	2.03
7	hembra	juvenil	14.15	97.25	17.32	1.98
8	hembra	juvenil	12.88	100.00	12.99	1.89
9	hembra	juvenil	13.85	100.00	13.99	2.03
10	hembra	juvenil	14.14	99.01	15.03	2.10
11	hembra	juvenil	14.43	99.56	14.95	1.86
12	hembra	juvenil	14.31	97.52	16.96	1.98
13	hembra	juvenil	14.57	97.29	17.63	2.01
14	hembra	juvenil	12.90	100.00	12.99	1.89
15	hembra	juvenil	13.95	97.43	16.14	2.40
16	hembra	juvenil	13.79	97.06	17.50	2.03
17	hembra	juvenil	12.88	100.00	12.99	1.89
18	hembra	juvenil	14.05	97.25	17.32	1.98

19	hembra	juvenil	12.78	100.00	12.99	1.89
20	hembra	juvenil	13.85	100.00	13.99	2.03
21	hembra	juvenil	14.04	99.01	15.03	2.10
22	hembra	juvenil	14.14	97.46	16.11	1.95
23	hembra	juvenil	14.88	98.57	16.18	1.89
24	hembra	juvenil	12.54	100.00	12.87	2.20
25	hembra	juvenil	14.87	100.00	14.96	1.79
26	hembra	juvenil	14.71	99.67	14.80	2.12
27	hembra	juvenil	13.48	99.66	13.81	2.05
28	hembra	juvenil	14.01	99.31	14.54	2.40
29	hembra	juvenil	14.13	99.56	14.95	1.86
30	hembra	juvenil	14.01	97.52	16.96	1.98
31	hembra	juvenil	14.07	97.29	17.63	2.01
32	hembra	juvenil	12.90	100.00	12.99	1.89
33	hembra	juvenil	13.05	97.43	16.14	2.40
34	hembra	juvenil	14.19	97.06	17.50	2.03
35	hembra	juvenil	14.05	97.25	17.32	1.98
36	hembra	juvenil	12.88	100.00	12.99	1.89
37	hembra	juvenil	13.05	100.00	13.99	2.03
38	hembra	juvenil	13.14	99.01	15.03	2.10
39	hembra	juvenil	13.54	97.46	16.11	1.95
40	hembra	juvenil	13.88	98.57	16.18	1.89
41	hembra	juvenil	12.68	100.00	12.99	1.89
42	hembra	juvenil	13.87	100.00	14.96	1.79
43	hembra	juvenil	14.01	99.67	14.80	2.12
44	hembra	juvenil	13.28	99.66	13.81	2.05
45	hembra	juvenil	13.01	99.31	14.54	2.40
46	hembra	juvenil	13.23	99.56	14.95	1.86
47	hembra	juvenil	13.31	97.52	16.96	1.98
48	hembra	juvenil	13.57	97.29	17.63	2.01
49	hembra	juvenil	12.90	100.00	12.99	1.89
50	hembra	juvenil	13.75	97.43	16.14	2.40
51	hembra	juvenil	13.79	97.06	17.50	2.03
52	hembra	juvenil	13.45	97.25	17.32	1.98
53	hembra	juvenil	12.88	100.00	12.99	1.89
54	hembra	juvenil	13.15	100.00	13.99	2.03

55	hembra	juvenil	14.04	99.01	15.03	2.10
56	hembra	juvenil	14.14	97.46	16.11	1.95
57	hembra	juvenil	14.38	98.57	16.18	1.89
58	hembra	juvenil	12.54	100.00	12.87	2.20
59	hembra	juvenil	13.87	100.00	14.96	1.79
60	hembra	juvenil	13.71	99.67	14.80	2.12
61	hembra	juvenil	13.48	99.66	13.81	2.05
62	hembra	juvenil	14.01	99.31	14.54	2.40
63	hembra	juvenil	12.42	99.86	12.78	0.70
64	hembra	juvenil	13.43	99.56	14.95	1.86
65	hembra	juvenil	12.42	99.86	12.78	0.70
66	hembra	adulto	14.23	98.00	16.75	1.92
67	hembra	adulto	14.23	98.00	16.75	1.92
68	hembra	adulto	14.20	98.45	16.02	1.93
69	hembra	adulto	14.30	97.54	16.84	2.03
70	hembra	adulto	14.26	96.65	18.33	2.06
71	hembra	adulto	13.84	99.82	14.25	1.95
72	hembra	adulto	14.12	100.00	14.26	1.98
73	hembra	adulto	13.42	99.43	14.32	2.09
74	hembra	adulto	13.06	99.59	14.57	1.89
75	hembra	adulto	14.09	98.59	15.86	1.95
76	hembra	adulto	14.08	98.65	15.12	1.89
77	hembra	adulto	14.07	100.00	14.32	2.02
78	hembra	adulto	14.00	100.00	14.33	2.04
79	hembra	adulto	14.06	98.93	15.34	1.97
80	hembra	adulto	12.31	100.00	12.97	1.95
81	hembra	adulto	13.13	99.74	14.46	1.97
82	hembra	adulto	13.06	99.23	15.78	1.96
83	hembra	adulto	13.01	99.94	14.18	2.32
84	hembra	adulto	14.00	100.00	14.18	2.34
85	hembra	adulto	13.08	100.00	14.17	2.15
86	hembra	adulto	13.94	100.00	13.72	2.05
87	hembra	adulto	13.62	99.41	14.44	2.05
88	hembra	adulto	13.11	99.41	14.44	2.05
89	hembra	adulto	14.10	99.11	14.91	1.96
90	hembra	adulto	13.38	99.63	13.80	2.05

91	hembra	adulto	14.11	98.97	15.01	1.98
92	hembra	adulto	14.8	99.41	15.17	1.99
93	hembra	adulto	1407	99.53	15.10	2.05
94	hembra	adulto	14.02	99.85	14.49	1.99
95	hembra	adulto	13.51	97.43	17.51	1.89
96	hembra	adulto	14.60	98.45	16.02	1.93
97	hembra	adulto	14.63	97.00	16.55	1.91
98	hembra	adulto	14.73	98.00	16.75	1.92
99	hembra	adulto	14.60	98.45	16.02	1.93
100	hembra	adulto	14.40	97.54	16.84	2.03
101	hembra	adulto	14.66	96.65	18.33	2.06
102	hembra	adulto	13.84	99.82	14.25	1.95
103	hembra	adulto	14.32	100.00	14.26	1.98
104	hembra	adulto	13.42	99.43	14.32	2.09
105	hembra	adulto	13.76	99.59	14.57	1.89
106	hembra	adulto	14.89	98.59	15.86	1.95
107	hembra	adulto	14.18	98.65	15.12	1.89
108	hembra	adulto	14.07	100.00	14.32	2.02
109	hembra	adulto	14.00	100.00	14.33	2.04
110	hembra	adulto	14.06	98.93	15.34	1.97
111	hembra	adulto	12.31	100.00	12.97	1.95
112	hembra	adulto	13.33	99.74	14.46	1.97
113	hembra	adulto	14.06	99.23	15.78	1.96
114	hembra	adulto	14.12	99.94	14.18	2.32
115	hembra	adulto	14.00	100.00	14.18	2.34
116	hembra	adulto	14.08	100.00	14.17	2.15
117	hembra	adulto	13.54	100.00	13.72	2.05
118	hembra	adulto	13.24	99.41	14.44	2.05
119	hembra	adulto	13.22	99.41	14.44	2.05
120	hembra	adulto	13.40	99.11	14.91	1.96
121	hembra	adulto	13.38	99.63	13.80	2.05
122	hembra	adulto	14.06	98.97	15.01	1.98
123	hembra	adulto	13.88	99.41	15.17	1.99
124	hembra	adulto	13.77	99.53	15.10	2.05
125	hembra	adulto	14.62	99.85	14.49	1.99
126	hembra	adulto	13.51	97.43	17.51	1.89

127	hembra	adulto	13.60	98.45	16.02	1.93
128	macho	juvenil	13.83	98.06	16.45	2.22
129	macho	juvenil	13.19	97.57	17.06	2.35
130	macho	juvenil	12.75	100.00	12.99	2.19
131	macho	juvenil	13.69	99.26	14.39	2.38
132	macho	juvenil	13.44	99.94	14.57	2.32
133	macho	juvenil	13.28	100.00	13.75	2.25
134	macho	juvenil	12.85	100.00	12.99	2.19
135	macho	juvenil	13.58	100.0	13.67	2.19
136	macho	juvenil	13.63	99.68	14.40	1.97
137	macho	juvenil	13.69	99.92	14.61	1.89
138	macho	juvenil	12.93	100.00	12.99	2.19
139	macho	juvenil	13.44	100.00	13.60	1.98
140	macho	juvenil	12.31	100.00	12.97	1.95
141	macho	juvenil	12.68	100.00	12.99	1.89
142	macho	juvenil	13.96	99.01	14.61	2.18
143	macho	juvenil	13.47	98.68	15.85	2.12
144	macho	juvenil	13.67	97.84	15.82	2.21
145	macho	juvenil	13.83	98.06	16.45	2.22
146	macho	juvenil	13.19	97.57	17.06	2.35
147	macho	juvenil	12.75	100.00	12.99	2.19
148	macho	juvenil	13.89	99.26	14.39	2.38
149	macho	juvenil	13.44	99.94	14.57	2.32
150	macho	juvenil	13.28	100.00	13.75	2.25
151	macho	juvenil	13.33	100.00	14.28	2.32
152	macho	juvenil	13.58	100.00	13.67	2.19
153	macho	juvenil	13.63	99.68	14.40	1.97
154	macho	juvenil	12.42	99.86	12.78	0.70
155	macho	juvenil	13.45	98.62	15.66	2.26
156	macho	juvenil	13.44	100.00	13.60	1.98
157	macho	juvenil	13.78	97.77	16.35	1.95
158	macho	juvenil	12.42	99.86	12.78	0.70
159	macho	juvenil	13.96	99.01	14.61	2.18
160	macho	juvenil	12.31	100.00	12.97	1.95
161	macho	juvenil	13.67	97.84	15.82	2.21
162	macho	juvenil	13.23	98.06	16.45	2.22

163	macho	juvenil	12.82	100.00	13.42	2.04
164	macho	juvenil	12.75	100.00	12.99	2.19
165	macho	juvenil	13.89	99.26	14.39	2.38
166	macho	juvenil	13.44	99.94	14.57	2.32
167	macho	juvenil	13.28	100.00	13.75	2.25
168	macho	juvenil	13.31	100.00	14.28	2.32
169	macho	juvenil	13.58	100.00	13.67	2.19
170	macho	juvenil	13.63	99.68	14.40	1.97
171	macho	juvenil	13.69	99.92	14.61	1.89
172	macho	juvenil	13.45	98.62	15.66	2.26
173	macho	juvenil	13.44	100.00	13.60	1.98
174	macho	juvenil	13.78	97.77	16.35	1.95
175	macho	juvenil	14.47	98.59	16.47	2.34
176	macho	juvenil	13.96	99.01	14.61	2.18
177	macho	juvenil	12.42	99.86	12.78	0.70
178	macho	juvenil	14.67	97.84	15.82	2.21
179	macho	adulto	13.48	100.00	14.26	2.41
180	macho	adulto	14.84	98.07	16.39	2.00
181	macho	adulto	14.5	98.13	15.95	2.09
182	macho	adulto	13.94	100.00	13.81	2.10
183	macho	adulto	13.52	99.99	14.72	2.06
184	macho	adulto	14.81	99.47	15.37	2.11
185	macho	adulto	14.96	99.49	15.37	2.13
186	macho	adulto	13.57	99.51	14.33	2.05
187	macho	adulto	13.38	98.19	15.70	2.06
188	macho	adulto	14.66	98.93	15.65	1.90
189	macho	adulto	14.48	100.00	14.26	2.41
190	macho	adulto	14.84	98.07	16.39	2.00
191	macho	adulto	13.35	98.13	15.95	2.09
192	macho	adulto	13.94	100.00	13.81	2.10
193	macho	adulto	14.52	99.99	14.72	2.06
194	macho	adulto	14.81	99.47	15.37	2.11
195	macho	adulto	14.96	99.49	15.37	2.13
196	macho	adulto	13.57	99.51	14.33	2.05
197	macho	adulto	14.38	98.19	15.70	2.06
198	macho	adulto	14.66	98.93	15.65	1.90

199	macho	adulto	13.90	99.03	14.82	2.14
200	macho	adulto	13.16	98.78	15.46	2.01
201	macho	adulto	13.86	98.99	14.61	2.04
202	macho	adulto	14.41	99.60	14.87	2.06
203	macho	adulto	13.86	98.96	14.57	2.15
204	macho	adulto	14.91	98.99	15.06	2.09
205	macho	adulto	13.25	100.00	13.30	2.16
206	macho	adulto	12.88	100.00	13.42	2.04
207	macho	adulto	13.89	99.63	14.38	2.21
208	macho	adulto	14.49	99.67	14.58	1.98
209	macho	adulto	13.12	100.00	14.25	2.10
210	macho	adulto	14.42	99.97	14.66	2.05

Anexo 12 ***Informe de análisis de datos: lavado de fibra***

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA - ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA TEXTIL Y DE CONFECCIONES

INFORME DE ANALISIS DE DATOS - LAVADO DE FIBRA

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS – RENDIMIENTO AL LAVADO DE FIBRA

DATOS INFORMATIVOS:

ASUNTO:	Prueba de lavado de fibra		
PROCEDENCIA:	Lab. Ing. Textil y de confecciones UNAJ	**PROVINCIA:**	San Román
REALIZADO POR:	Quispe Ochoa Liz Fátima		
CELULAR:	967580806		
EQUIPO:	A mano (artesanal)		

CODIGO DE MUESTRA	SEXO	EDAD	FIBRA LIMPIA (GM)	OBSERVACION
1	HEMBRA	JUVENIL	0.28	----------
2	HEMBRA	JUVENIL	0.11	
3	HEMBRA	JUVENIL	0.08	
4	HEMBRA	JUVENIL	0.24	
5	HEMBRA	JUVENIL	0.26	
6	HEMBRA	JUVENIL	0.08	
7	HEMBRA	JUVENIL	0.11	
8	HEMBRA	JUVENIL	0.13	
9	HEMBRA	JUVENIL	0.08	
10	HEMBRA	JUVENIL	0.33	
11	HEMBRA	JUVENIL	0.16	
12	HEMBRA	JUVENIL	0.15	
13	HEMBRA	JUVENIL	0.23	
14	HEMBRA	JUVENIL	0.16	
15	HEMBRA	JUVENIL	0.24	
16	HEMBRA	JUVENIL	0.09	
17	HEMBRA	JUVENIL	0.16	
18	HEMBRA	JUVENIL	0.23	
19	HEMBRA	JUVENIL	0.10	
20	HEMBRA	JUVENIL	0.10	
21	HEMBRA	JUVENIL	0.16	
22	HEMBRA	JUVENIL	0.11	
23	HEMBRA	JUVENIL	0.11	
24	HEMBRA	JUVENIL	0.12	
25	HEMBRA	JUVENIL	0.15	
26	HEMBRA	JUVENIL	0.16	
27	HEMBRA	JUVENIL	0.11	
28	HEMBRA	JUVENIL	0.11	
29	HEMBRA	JUVENIL	0.07	
30	HEMBRA	JUVENIL	0.13	
31	HEMBRA	JUVENIL	0.10	
32	HEMBRA	JUVENIL	0.06	

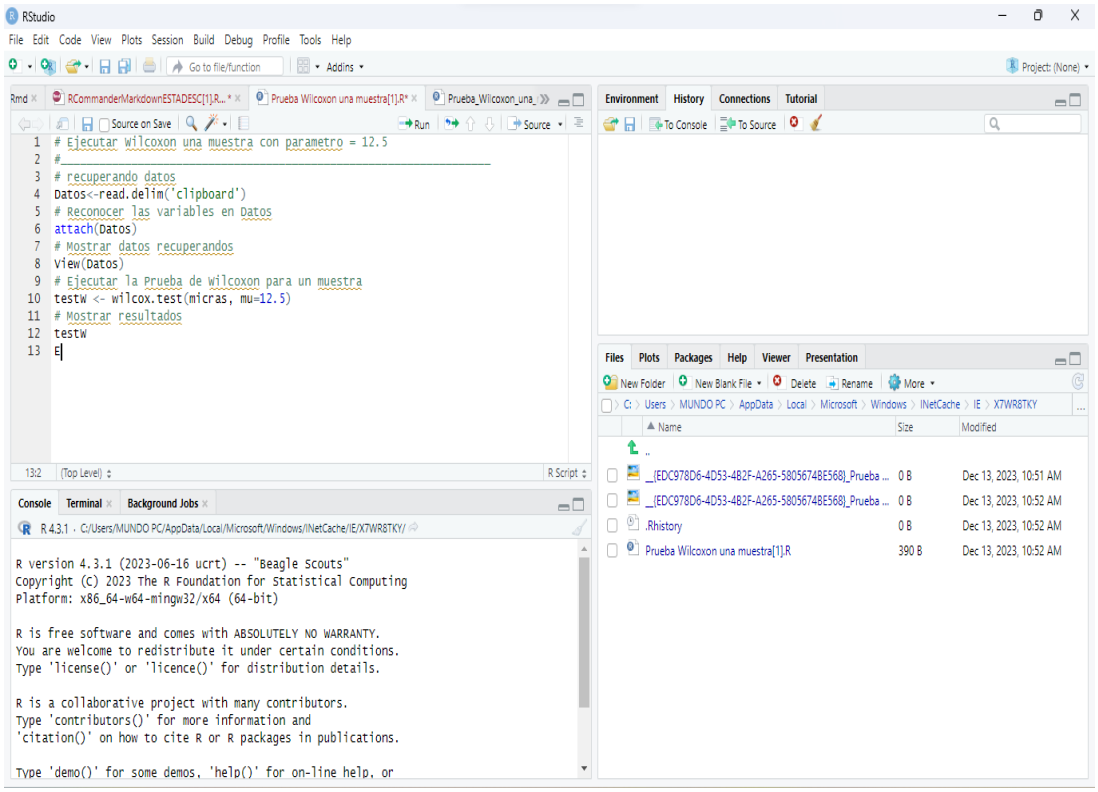
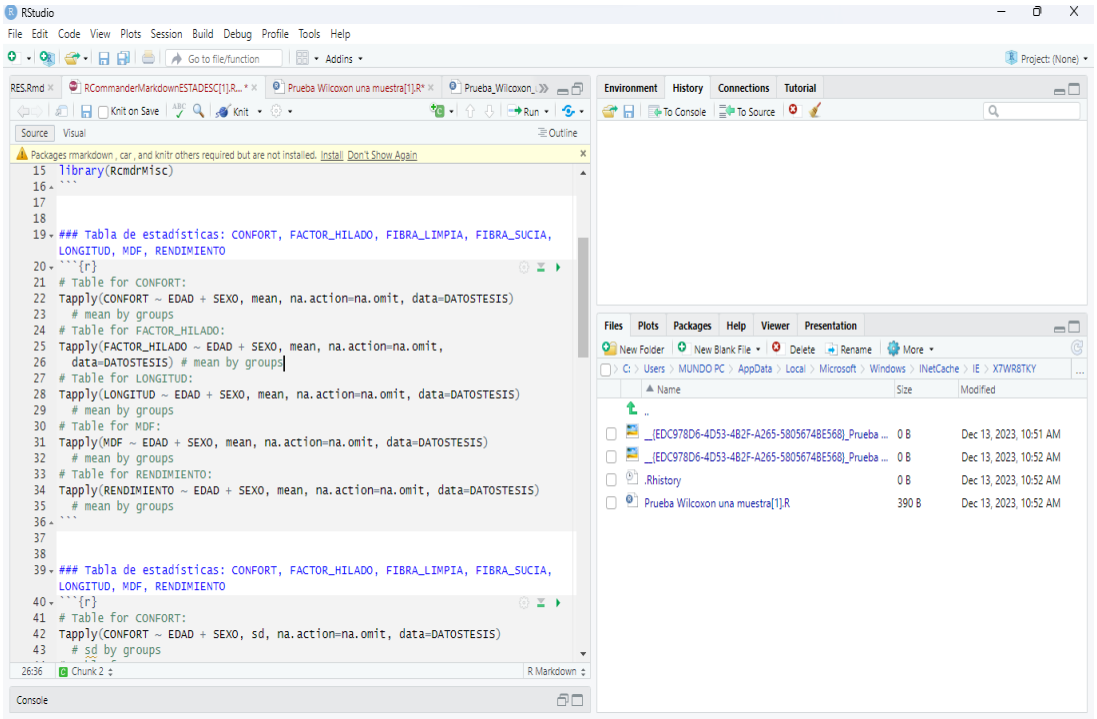
33	HEMBRA	JUVENIL	0.14
34	HEMBRA	JUVENIL	0.14
35	HEMBRA	JUVENIL	0.12
36	HEMBRA	JUVENIL	0.11
37	HEMBRA	JUVENIL	0.08
38	HEMBRA	JUVENIL	0.13
39	HEMBRA	JUVENIL	0.22
40	HEMBRA	JUVENIL	0.13
41	HEMBRA	JUVENIL	0.14
42	HEMBRA	JUVENIL	0.06
43	HEMBRA	JUVENIL	0.15
44	HEMBRA	JUVENIL	0.07
45	HEMBRA	JUVENIL	0.10
46	HEMBRA	JUVENIL	0.09
47	HEMBRA	JUVENIL	0.10
48	HEMBRA	JUVENIL	0.07
49	HEMBRA	JUVENIL	0.13
50	HEMBRA	JUVENIL	0.10
51	HEMBRA	JUVENIL	0.14
52	HEMBRA	JUVENIL	0.08
53	HEMBRA	JUVENIL	0.11
54	HEMBRA	JUVENIL	0.10
55	HEMBRA	JUVENIL	0.10
56	HEMBRA	JUVENIL	0.15
57	HEMBRA	JUVENIL	0.12
58	HEMBRA	JUVENIL	0.13
59	HEMBRA	JUVENIL	0.20
60	HEMBRA	JUVENIL	0.12
61	HEMBRA	JUVENIL	0.12
62	HEMBRA	JUVENIL	0.13
63	HEMBRA	JUVENIL	0.16
64	HEMBRA	JUVENIL	0.14
65	HEMBRA	JUVENIL	0.07
66	HEMBRA	ADULTO	0.22
67	HEMBRA	ADULTO	0.09
68	HEMBRA	ADULTO	0.18
69	HEMBRA	ADULTO	0.11
70	HEMBRA	ADULTO	0.15
71	HEMBRA	ADULTO	0.11
72	HEMBRA	ADULTO	0.11
73	HEMBRA	ADULTO	0.09
74	HEMBRA	ADULTO	0.18
75	HEMBRA	ADULTO	0.08
76	HEMBRA	ADULTO	0.11
77	HEMBRA	ADULTO	0.25
78	HEMBRA	ADULTO	0.11
79	HEMBRA	ADULTO	0.15
80	HEMBRA	ADULTO	0.20
81	HEMBRA	ADULTO	0.12
82	HEMBRA	ADULTO	0.25
83	HEMBRA	ADULTO	0.09
84	HEMBRA	ADULTO	0.19

85	HEMBRA	ADULTO	0.11
86	HEMBRA	ADULTO	0.19
87	HEMBRA	ADULTO	0.13
88	HEMBRA	ADULTO	0.23
89	HEMBRA	ADULTO	0.16
90	HEMBRA	ADULTO	0.09
91	HEMBRA	ADULTO	0.16
92	HEMBRA	ADULTO	0.20
93	HEMBRA	ADULTO	0.14
94	HEMBRA	ADULTO	0.18
95	HEMBRA	ADULTO	0.14
96	HEMBRA	ADULTO	0.19
97	HEMBRA	ADULTO	0.23
98	HEMBRA	ADULTO	0.18
99	HEMBRA	ADULTO	0.10
100	HEMBRA	ADULTO	0.21
101	HEMBRA	ADULTO	0.12
102	HEMBRA	ADULTO	0.16
103	HEMBRA	ADULTO	0.08
104	HEMBRA	ADULTO	0.10
105	HEMBRA	ADULTO	0.13
106	HEMBRA	ADULTO	0.07
107	HEMBRA	ADULTO	0.09
108	HEMBRA	ADULTO	0.15
109	HEMBRA	ADULTO	0.09
110	HEMBRA	ADULTO	0.16
111	HEMBRA	ADULTO	0.07
112	HEMBRA	ADULTO	0.12
113	HEMBRA	ADULTO	0.18
114	HEMBRA	ADULTO	0.09
115	HEMBRA	ADULTO	0.14
116	HEMBRA	ADULTO	0.11
117	HEMBRA	ADULTO	0.20
118	HEMBRA	ADULTO	0.12
119	HEMBRA	ADULTO	0.10
120	HEMBRA	ADULTO	0.10
121	HEMBRA	ADULTO	0.22
122	HEMBRA	ADULTO	0.09
123	HEMBRA	ADULTO	0.12
124	HEMBRA	ADULTO	0.10
125	HEMBRA	ADULTO	0.08
126	HEMBRA	ADULTO	0.07
127	HEMBRA	ADULTO	0.12
128	MACHO	JUVENIL	0.12
129	MACHO	JUVENIL	0.11
130	MACHO	JUVENIL	0.12
131	MACHO	JUVENIL	0.08
132	MACHO	JUVENIL	0.08
133	MACHO	JUVENIL	0.14
134	MACHO	JUVENIL	0.15
135	MACHO	JUVENIL	0.13
136	MACHO	JUVENIL	0.10

137	MACHO	JUVENIL	0.12
138	MACHO	JUVENIL	0.16
139	MACHO	JUVENIL	0.13
140	MACHO	JUVENIL	0.07
141	MACHO	JUVENIL	0.09
142	MACHO	JUVENIL	0.10
143	MACHO	JUVENIL	0.10
144	MACHO	JUVENIL	0.09
145	MACHO	JUVENIL	0.07
146	MACHO	JUVENIL	0.08
147	MACHO	JUVENIL	0.10
148	MACHO	JUVENIL	0.10
149	MACHO	JUVENIL	0.22
150	MACHO	JUVENIL	0.18
151	MACHO	JUVENIL	0.08
152	MACHO	JUVENIL	0.17
153	MACHO	JUVENIL	0.10
154	MACHO	JUVENIL	0.10
155	MACHO	JUVENIL	0.16
156	MACHO	JUVENIL	0.16
157	MACHO	JUVENIL	0.09
158	MACHO	JUVENIL	0.13
159	MACHO	JUVENIL	0.18
160	MACHO	JUVENIL	0.07
161	MACHO	JUVENIL	0.08
162	MACHO	JUVENIL	0.11
163	MACHO	JUVENIL	0.11
164	MACHO	JUVENIL	0.07
165	MACHO	JUVENIL	0.12
166	MACHO	JUVENIL	0.26
167	MACHO	JUVENIL	0.18
168	MACHO	JUVENIL	0.11
169	MACHO	JUVENIL	0.10
170	MACHO	JUVENIL	0.06
171	MACHO	JUVENIL	0.08
172	MACHO	JUVENIL	0.11
173	MACHO	JUVENIL	0.12
174	MACHO	JUVENIL	0.16
175	MACHO	JUVENIL	0.10
176	MACHO	JUVENIL	0.08
177	MACHO	JUVENIL	0.18
178	MACHO	JUVENIL	0.09
179	MACHO	ADULTO	0.26
180	MACHO	ADULTO	0.11
181	MACHO	ADULTO	0.11
182	MACHO	ADULTO	0.13
183	MACHO	ADULTO	0.18
184	MACHO	ADULTO	0.11
185	MACHO	ADULTO	0.12
186	MACHO	ADULTO	0.09
187	MACHO	ADULTO	0.09
188	MACHO	ADULTO	0.10

189	MACHO	ADULTO	0.08
190	MACHO	ADULTO	0.06
191	MACHO	ADULTO	0.07
192	MACHO	ADULTO	0.09
193	MACHO	ADULTO	0.10
194	MACHO	ADULTO	0.10
195	MACHO	ADULTO	0.16
196	MACHO	ADULTO	0.12
197	MACHO	ADULTO	0.07
198	MACHO	ADULTO	0.15
199	MACHO	ADULTO	0.10
200	MACHO	ADULTO	0.12
201	MACHO	ADULTO	0.11
202	MACHO	ADULTO	0.10
203	MACHO	ADULTO	0.10
204	MACHO	ADULTO	0.10
205	MACHO	ADULTO	0.14
206	MACHO	ADULTO	0.10
207	MACHO	ADULTO	0.17
208	MACHO	ADULTO	0.14
209	MACHO	ADULTO	0.13
210	MACHO	ADULTO	0.12

Anexo 13 *Codificación en R studio para la prueba de Wilcoxon*



Anexo 14 *Codificación en R studio para estadísticos descriptivos*