



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TEXTIL Y DE
CONFECCIONES



“CARACTERÍSTICA PRODUCTIVA Y TEXTILES DE LA FIBRA DE
VICUÑA DE LA MULTICOMUNAL PICOTANI DE LA PROVINCIA
DE SAN ANTONIO DE PUTINA – PUNO, 2021”

Rebeca Aguirre Mullisaca

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO TEXTIL Y DE CONFECCIONES

Asesor: Dr. Julio Cesar Laura Huanca
Co-asesor: Dr. Victor Manuel Lima Condori

Juliaca, 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS
INDUSTRIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TEXTIL Y DE
CONFECCIONES



**“CARACTERÍSTICA PRODUCTIVA Y TEXTILES DE LA FIBRA DE
VICUÑA DE LA MULTICOMUNAL PICOTANI DE LA PROVINCIA
DE SAN ANTONIO DE PUTINA – PUNO, 2021”**

Rebeca Aguirre Mullisaca

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO TEXTIL Y DE CONFECCIONES

Asesor: Dr. Julio Cesar Laura Huanca

Co-asesor: Dr. Victor Manuel Lima Condori

Juliaca, 2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Aguirre, R. (2023). *Característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani de la provincia de San Antonio de Putina - Puno, 2021* [tesis de pregrado en ingeniería, Universidad Nacional de Juliaca]. Juliaca

AUTOR: Rebeca Aguirre Mullisaca

TÍTULO: Característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani de la provincia de San Antonio de Putina - Puno, 2021

PUBLICACIÓN: Juliaca, 2023

DESCRIPCIÓN: Cantidad de páginas (79 pp)

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

CÓDIGO: 04-00008-04/A31

NOTA: Incluye bibliografía.

ASESOR: Dr. Julio Cesar Laura Huanca.

CO-ASESOR: Dr. Victor Manuel Lima Condori.

PALABRAS CLAVES: Características textiles, característica productiva, diámetro, fiber EC, longitud de mecha, Multicomunal Picotani.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TEXTIL Y DE CONFECCIONES**

**“CARACTERÍSTICA PRODUCTIVA Y TEXTILES DE LA FIBRA DE VICUÑA DE
LA MULTICOMUNAL PICOTANI DE LA PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE
PUTINA - PUNO, 2021”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO TEXTIL Y DE CONFECCIONES

Presentado por:

Rebeca Aguirre Mullisaca

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

Mtra. Roxana Tacuri Robles

PRESIDENTE DE JURADO



Dr. Jhon Richard Huanca Suaquita

JURADO (secretario)



2º MIEMBRO

M.Sc. Beto Puma Huamán

JURADO (Vocal)



3º MIEMBRO

Dr. Julio Cesar Laura Huanca

ASESOR DE TESIS



Dr. Victor Manuel Lima Condori

CO-ASESOR DE TESIS

NOMBRE DEL TRABAJO

“CARACTERÍSTICA PRODUCTIVA Y TEXTILES DE LA FIBRA DE VICUÑA DE LA MUNICIPALIDAD DE LA PROVINCIA DE TACNA”

AUTOR

Rebeca Aguirre Mullisaca

RECUENTO DE PALABRAS

15177 Words

RECUENTO DE CARACTERES

77687 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

79 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.8MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 11, 2024 5:06 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 11, 2024 5:08 PM GMT-5

● 6% de similitud general

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

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis queridos padres, Mauricio y Juana, por su inquebrantable amor, cariño y apoyo a lo largo de los años, que me han inspirado a seguir adelante y nunca rendirme.

A mis hermanos quienes estuvieron conmigo en mis momentos difíciles y me apoyaron siempre en mis estudios aconsejándome para seguir por el camino correcto y fortaleciéndome a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, el todopoderoso, por concederme el conocimiento y la fortaleza necesarios para lograr esta victoria.

A la Universidad Nacional de Juliaca, por haberme permitido formarme como profesional de la carrera de Ingeniería Textil y de confecciones.

A mi asesor Dr. Julio Cesar Laura Huanca, con su experiencia y enseñanzas contribuyo con el buen desarrollo de la presente investigación.

A mi Co-asesor Dr. Victor Manuel Lima Condori por sus consejos, apoyo constante hasta la culminación de mi trabajo de investigación.

A mis queridos docentes quienes contribuyeron con mis estudios de manera desinteresada y voluntaria.

A mis amigos y a amigas por su amistad incondicional y desinteresada.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	xii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	2
1.2.1. Problema general.....	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. JUSTIFICACIÓN	3

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES.....	5
2.2. BASES TEÓRICAS.....	7
2.2.1. Vicuña	7
2.2.2. Población de vicuña	8
2.2.3. Taxonomía de la vicuña	10
2.2.4. Importancia de la vicuña	10
2.2.5. La fibra de vicuña.....	11

2.2.6. Importancia de la fibra de vicuña.....	11
2.2.7. Característica productiva de la fibra de vicuña	11
2.2.8. Características textiles de la fibra de vicuña	12
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	13

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES	15
3.1.1. Materiales de campo	15
3.1.2. Materiales de laboratorio.....	15
3.1.3. Reactivos	15
3.1.4. Materiales de escritorio	16
3.1.5. Equipo	16
3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	16
3.2.1. Método de campo.....	16
3.2.2. Método de laboratorio.....	17
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	18
3.4. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	18
3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	18
3.6. ÁMBITO DE ESTUDIO.....	19
3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	20
3.7.1. Población.....	20
3.7.2. Muestra.....	20
3.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	22
3.8.1. Técnica	22
3.8.2. Instrumento	22
3.9. VARIABLES	22

3.9.1. Variable I (dependiente).....	23
3.9.2. Variable II (independiente)	23
3.9.3. Operacionalización de variables	24
3.10. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACION	25
3.10.1. Hipótesis general.....	25
3.10.2. Hipótesis específicas	25
3.11. FORMA DE ANÁLISIS DE DATOS	25
3.12. TRATAMIENTO DE LOS DATOS.....	25

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	28
4.1.1. Estadística descriptiva.....	28
4.1.2. Estadística inferencial	29
4.1.3. Prueba de normalidad	29
4.1.4. Prueba de homocedasticidad.....	30
4.2. DISCUSIÓN	37
4.2.1. Estadística descriptiva.....	37
4.2.2. Estadística inferencial	39

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES	41
5.2. RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación taxonomía de la vicuña	10
Tabla 2: Caracterizador Electrónico de fibras- FIBER EC.....	16
Tabla 3: Resumen de la población de vicuñas	20
Tabla 4: Operacionalización de variables	24
Tabla 5: Análisis de varianza de hipótesis específicas	27
Tabla 6: Promedio del diámetro de fibra de vicuña	28
Tabla 7: Promedio de la longitud de mecha de la fibra de vicuña.....	28
Tabla 8: Promedio del factor de confort de la fibra de vicuña.....	29
Tabla 9: Prueba de normalidad	30
Tabla 10: Prueba homocedasticidad	31
Tabla 11: Resumen de la regresión múltiple.....	31
Tabla 12: Resultados del modelo para la regresión múltiple.....	32
Tabla 13: Relación entre el diámetro y longitud de mecha de la fibra de vicuña	34
Tabla 14: Relación entre el diámetro y factor confort de la fibra de vicuña	36
Tabla 15: Prueba de normalidad de los datos	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Población de vicuñas por regiones del Perú.....	8
Figura 2: Población de vicuñas por provincias de la región de Puno	9
Figura 3: Esquema de Diseño de investigación	18
Figura 4: Mapa de ubicación de la Multicomunal Picotani del distrito de Putina.....	19
Figura 5: Gráfica de dispersión de 3D del diámetro vs. longitud de mecha vs. Fc.	32
Figura 6: Diagrama de dispersión entre el diámetro y la longitud de mecha	34
Figura 7: Diagrama de dispersión entre el diámetro y el factor de confort	36
Figura 8: Parte del costillar medio para su extracción de la muestra (fibra)	48
Figura 9: Población de vicuñas de la provincia de San Antonio de Putina	50
Figura 10: Captura de vicuñas machos juveniles.....	50
Figura 11: Sujeción del lado izquierdo para extraer una mecha de fibra de vicuña	51
Figura 12: Medición de la longitud de mecha de la parte costillar medio lado derecho	51
Figura 13: Extracción de la mecha de fibra de vicuña del lado derecho costillar medio	52
Figura 14: Muestras extraídas de la fibra de vicuña con su respectiva codificación.....	52
Figura 15: Insumos para acondicionamiento de la fibra de vicuña	53
Figura 16: Materiales para acondicionamiento de la fibra.....	53
Figura 17: Equipo Caracterizador Electrónico de Fibras Versión 4	54
Figura 18: Acondicionamiento de las muestras de fibra de vicuña para su análisis.....	54
Figura 19: Muestras dispersadas en el porta objetos para su análisis	55
Figura 20: Análisis de cada muestra de fibra de vicuña	55
Figura 21: Reporte del análisis de cada muestra de vicuña	56
Figura 22: Estudio de la fibra de vicuñas de la Multicomunal Picotani	56

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ubicación del costillar medio de la vicuña	48
Anexo 2. Ficha de recolección de datos.....	49
Anexo 3. Fotografías de la investigación.....	50
Anexo 4. Validación y confiabilidad de los instrumentos (Ficha de recolección de datos)	57
Anexo 5. Validación y confiabilidad de los instrumentos (Base de datos)	59
Anexo 6. Bases de datos de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani	61
Anexo 7. Pruebas de normalidad	64
Anexo 8. Matriz de consistencia lógica - Metodológica.....	65

RESUMEN

La vicuña es el camélido sudamericano más pequeño, además es un recurso natural renovable y emblemático del Perú. se hallan estudios de descripción de vicuñas en general y sobre la característica productiva y las características textiles de la fibra de vicuña son escasos por ende El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de san Antonio de Putina Puno-2021. La metodología que se aplico es de tipo correlacional, nivel correlacional, con diseño no experimental, de acuerdo al método de muestreo probabilístico aleatorio simple se extrajo 112 muestras de fibra de vicuña del lado derecho, de la parte costillar de machos juveniles. El equipo que se utilizo fue Fiber EC. para el análisis del diámetro y factor de confort, para la medición de la longitud de mecha se utilizó una regla milimétrica, los datos se procesó con un software libre para explicar la correlación que pueda existir en entre ellas. Los resultados del diámetro, factor de confort y la longitud de mecha es de $12.4 \pm 1.0 \mu\text{m}$, $99.8 \pm 0.3 \%$ y $3.0 \pm 0.5 \text{ cm}$ respectivamente, la correlación múltiple entre la característica productiva y las características textiles es de $R^2 = 0.56$, es significativa y la correlación entre el diámetro de fibra y la longitud de mecha es ($r = -0.699$) es una asociación negativa significativa y relación entre el factor de confort y el diámetro es ($r = -0.650$) es una asociación negativa significativa. En conclusión, existe una correlación directamente lineal significativa entre las dos variables. El diámetro con la longitud de mecha tiene una correlación directa y con el factor de confort tiene una correlación negativa significativa.

Palabras clave: Características textiles, característica productiva, diámetro, fiber EC, longitud de mecha, Multicomunal Picotani.

ABSTRACT

The vicuña is the smallest South American camelid, and it is also a renewable and emblematic natural resource of Peru. There are few studies describing vicuñas in general and on the productive characteristic and textile characteristics of the vicuña fiber, therefore the objective of the research was to determine the relationship between the productive characteristic and textiles of the vicuña fiber of the Multicomunal Picotani province of San Antonio de Putina Puno-2021. The methodology that was applied is of a correlational type, correlational level, with a non-experimental design, according to the simple random probabilistic sampling method, 112 samples of vicuña fiber were extracted from the right side, from the rib part of juvenile males. The equipment used was Fiber EC. For the analysis of the diameter and comfort factor, a millimeter ruler was used to measure the length of the wick, the data was processed with free software to explain the correlation that may exist between them. The results of the diameter, comfort factor and length of the wick are $12.4 \pm 1.0 \mu\text{m}$, $99.8 \pm 0.3 \%$ and $3.0 \pm 0.5 \text{ cm}$ respectively, the multiple correlation between the productive characteristic and the textile characteristics is $R^2 = 0.56$, it is significant. and the correlation between the fiber diameter and the length of the wick is ($r = -0.699$) is a significant negative association and the relationship between the comfort factor and the diameter is ($r = -0.650$) is a significant negative association. In conclusion, there is a significant directly linear correlation between the two variables. The diameter with the length of the wick has a direct correlation and with the comfort factor it has a significant negative correlation.

Keywords: Textile characteristics, productive characteristics, diameter, fiber EC, length of roving, Multicomunal Picotani.

INTRODUCCIÓN

La familia de los camélidos sudamericanos contempla cuatro especies: la alpaca, llama, guanaco y la vicuña; esta última especie es observada en peligro de desaparecer en algunos lugares; sin embargo, no está considerado en peligro de extinción; pero su comercio se rige a estrictas normas, desde el punto de vista económico, social, estratégico y ecológico. La vicuña y los demás camélidos son considerados como principio fundamental para el desarrollo sostenible de las zonas altoandinas del Perú.

La vicuña (*Vicugna vicugna*). En los pueblos y comunidades altas de los Andes es un animal relevante ya que produce una de las fibras más finas de mayor calidad en el mundo, llegando a costar mayor a 400 dólares en los mercados internacionales (Cali, 2021). Su fibra natural de color canela, que cubre la totalidad del animal, le ayuda a mimetizarse con el altiplano andino del terreno accidentado de Perú.

La fibra de esta especie es tan valiosa por que se caracteriza por su finura, suavidad así mismo es una fibra textil más cara del mundo comparado con otras fibras. Al ser una especie protegida por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) su gestión se rige por leyes estrictas y un planteamiento sostenible, una de sus características textiles y productivas de la fibra de vicuña de interés es: la longitud de mecha, factor de confort y el diámetro.

El diámetro y la longitud de las fibras son parámetros esenciales para el proceso de transformación (Quispe et al., 2009). Por ello, El estudio tuvo como objetivo identificar la correlación entre las características productiva y textiles de la fibra de vicuña del Multicomunal Picotani de la provincia de San Antonio de Putina. Específicamente, se evaluará la relación entre el diámetro y la longitud de la mecha, así como el factor de confort y el diámetro.

La investigación es de interés debido a la alta demanda de fibra de vicuña de alta calidad en el mercado nacional e internacional, específicamente para la confección de prendas de vestir. Si estas fibras cumplen con los requisitos mencionados, se comercializarán a nivel mundial e impulsarán la economía de numerosas comunidades y pueblos altoandinos del Altiplano. Además, se determina el diámetro, longitud de mecha y factor de confort de la fibra de vicuña. para conocer su calidad y prepararla para su uso nacional desde el Multicomunal Picotani en la provincia de San Antonio de Putina.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La vicuña, uno de los camélidos más pequeños de Sudamérica, es venerada como símbolo cultural en Perú. (Custred, 1979, como se citó en Huaman, 2016), su fibra es la más fina comparado con otros camélidos sudamericanos, valorado por las grandes industrias (cite textil camélidos, Michell, Incalpaca tex, Inca tops) por sus características textiles y productiva que ofrece la fibra de vicuña, sin embargo, la industria textil requieren la fibra de vicuña con un adecuado largo de mecha y a su vez con la separación de pelos gruesos; básicamente con diámetros que no superen las 14 micras (Quispe *et al.*, 2009).

La presencia de fibras gruesas, la corta longitud de mecha y otras características productivas como el rendimiento pobre de peso del vellón de vicuña se ha producido por el desconocimiento del manejo adecuado de este camélido tan especial por parte pobladores de las zonas Alto andinas (Gómez, 2016).

En la Multicomunal Picotani perteneciente a la provincia de San Antonio de Putina es un centro de producción de fibra de vicuña de mucha importancia de la región de Puno, pero tiene serie limitaciones en cuanto al darle el valor agregado a la fibra ya que los productores tienen desconocimiento de la calidad de su fibra, manejo, clasificación, categorización; por el poco apoyo del gobierno y otras entidades, no existe una capacitación constante hacia los productores de la zona para que puedan mejorar el manejo de la fibra de esta especie (Quispe *et al.*, 2018). Asimismo, hay desconocimiento de las características textiles y comercialización por parte de los productores del distrito de Putina. Por lo cual, ha conllevado pérdidas económicas a los productores directos generando monopolios que se aprovechan utilizando argumentos subjetivos para reducir el precio y valor de la fibra.

La vicuña tiene una fibra con un diámetro promedio de 12 a 16 micras, pero tiene corta longitud de mecha que bordea entre 2 a 3 cm y que aún no es explicado detalladamente debido a que solo existen estudios registrados de forma general (Gómez, 2016).

Actualmente las empresas industriales dedicados al procesamiento de la fibra de los camélidos sudamericanos, tienen problemas principalmente en la vicuña como es en el descordado del vellón y en el cardado debido a la muy corta longitud de mecha (Valenzuela *et al.*, 2019).

El diámetro de fibra y la longitud de mecha de la vicuña son las características principales para el proceso de transformación manufacturera. (Valenzuela *et al.*, 2019). En referencia a investigaciones anteriores que se realizaron en el transcurso de los años se puede deducir que hay estudios escasos sobre correlación de estas dos características de la fibra de vicuña tan importantes para para las comunidades alto andinas y para las industrias textiles que trabajan con esta fibra tan costosa y eco amigable.

La información que existe sobre la característica productiva (diámetro de fibra) y textiles (longitud de mecha y factor de confort) son preliminarmente escasas y sobre todo los estudios de relación entre estas variables ya mencionadas de la fibra de vicuña en la Multicomunal Picotani perteneciente a la provincia de San Antonio de Putina y así mismo a nivel de la región Puno, sin embargo, existe trabajos descriptivos sobre la fibra de vicuña.

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la relación entre la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina - Puno, 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación entre el diámetro y la longitud de mecha de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina?
- ¿Cuál es la relación entre el diámetro y factor de confort de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la relación entre la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina - Puno, 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar la relación entre el diámetro y la longitud de mecha de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina.
- Analizar la relación entre el diámetro y el factor de confort de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La vicuña es un recurso natural renovable y emblemático para nuestro país y posee el 80% de la población de esta especie a nivel mundial por lo que es una alternativa socioeconómica para el poblador alto andino (Valenzuela *et al*, 2019).

El Perú tiene 208,899 vicuñas. Puno es la segunda región que tiene mayor población de vicuñas que bordea los 38,616 pero el primero en cuanto a organizaciones dedicadas a la producción de vicuña. La Multicomunal de Picotani perteneciente al distrito de Putina ocupando un área de 2050 Ha. aproximadamente que está en la jurisdicción de la provincia de San Antonio de Putina, cuanta con una población de 11,200 vicuñas (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2012).

El diámetro de fibra constituye el principal criterio de clasificación y determina el precio del vellón de la vicuña; el rendimiento óptimo del procesamiento de la fibra de vicuña lo determina la longitud de mecha así mismo el uso final de esta fibra (Quispe, Bustinza y Jahuirra, 2019).

Debido a lo mencionado por los autores, no solo es primordial mencionar y describir las características textiles y productiva de la fibra de vicuña a través de métodos eficientes rápidos y precisos, sino determinar el diámetro de fibra la longitud de mecha y así mismo la relación que tienen o puedan tener dichas variables, como parte de la calidad de la fibra de vicuña.

En la Multicomunal Picotani se está realizando un proyecto sobre una planta procesadora de fibra de vicuña, los pobladores de esta zona tienen limitaciones en cuanto al manejo tecnificado de la fibra, por el escaso conocimiento de las características textiles y productiva de la fibra de esta especie, por lo cual ha conllevado a tener negociaciones de precios muy bajos sobre la fibra de vicuña. Los representantes del comité de vicuñas y la comunidad de Picotani buscan la exportación y la mejora de la calidad de este apreciado camélido (Quispe *et al.*, 2018).

Todo lo mencionado por otras investigaciones sobre la fibra de vicuña son generales. Por ende, el trabajo de investigación será de mucha importancia y de gran utilidad porque al determinar

las características textiles y productiva de la fibra de vicuña y la relación que pueda existir entre el diámetro y la longitud de mecha y factor de confort de esta fibra tan valiosa ayudará a poder comprender el comportamiento de estas variables. Los resultados que se obtendrá será un punto de partida para el planteamiento de programas para el mejor manejo de vicuñas, hacer estudios de mejora genética de la especie para mejorar la calidad, así mismo beneficiará a la empresa de procesamiento de fibra de vicuña que se está realizando en el distrito de Putina y a las industrias textiles para que puedan darle la mejor utilización a la fibra y así confeccionar prendas de calidad. Los datos analizados que se pueda obtener de la presente investigación que se realizara enriquecerán los conocimientos de los pobladores alto andinos de la Multicomunal Picotani, a los estudiantes de ingeniería textil y de confecciones, técnicos y a la industria textil.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Takashima *et al.* (2017), desarrollaron el estudio con el objetivo de mejorar la técnica de esquila y determinar los parámetros productivos y textiles de la fibra de vicuña, Emplearon 161 muestras de fibra de vicuña con un peso entre 2 y 4 gramos, y sus resultados mostraron que el diámetro era de $13,6 \pm 1,2$ micras y la longitud de la mecha de $3,52 \pm 0,81$ cm.

Quispe *et al.* (2018), realizaron la investigación con el objetivo de determinar el diámetro de la fibra y de la longitud de la mecha de las vicuñas del rebaño semicautiverio Multicomunal Picotani de la región de Puno. utilizando un arreglo factorial de 2 x 3 completamente al azar y extrayendo una muestra de cada vicuña de la parte media del costillar derecho. El resultado que obtuvieron en cuanto al promedio de longitud de mecha de los machos juveniles fue de 3.33 ± 0.39 cm y de adultos 2.59 ± 0.39 cm por otra parte el diámetro de fibra fue de 12.85 ± 0.44 micras y de los adultos 12.99 ± 0.44 micras de igual manera estudiaron a vicuñas hembras que obtuvieron diámetros superiores a los machos juveniles y adultos por lo tanto en sus conclusiones mencionan que la mayor longitud de mecha y de menor diámetro de fibra registran los machos juveniles en sus recomendaciones hace un mayor realce mencionando que se debería investigar estas características para poder realizar y hacer estudios de mejoramiento genético.

Valenzuela *et al.* (2019), evaluaron la influencia de la edad y el sexo sobre las características tecnológicas de la fibra de Vicuñas, la metodología que utilizaron fue un muestreo no probabilístico, y obtuvieron 62 mechas de fibra de vicuña. Las mediciones se realizaron con el equipo OFDA 2000, Los resultados revelaron que las longitudes de mecha de las vicuñas macho juveniles y adultas fueron de 30,9 mm y 31,25 mm, respectivamente, mientras que las longitudes de mecha de las vicuñas hembra juveniles y adultas fueron de 34,1 mm y 30 mm, respectivamente. Por el contrario, los diámetros de las fibras de las vicuñas macho juveniles y adultas fueron de 13,12 micras y 14,09 micras, respectivamente, y los de las hembras juveniles y adultas de 12,31 micras y 13,32 micras respectivamente. La correlación entre el diámetro y la longitud de la mecha resultó ser $r = -0,174$. La deducción resultante sugiere que las

características tecnológicas de la fibra de vicuña, particularmente su diámetro de fibra y longitud de mecha, están influenciadas por la edad.

Pacheco et al. (2019), el objetivo del estudio era describir el peso del vellón y el diámetro de la fibra de las vicuñas. Estudiaron 302 vicuñas utilizando una metodología de muestreo probabilístico simple, tomando muestras del lado derecho de la caja torácica media de la vicuña. Optaron por medir el diámetro de la fibra utilizando el equipo OFDA 2000, y los resultados mostraron que las mejores características de fibra se encontraron en los machos juveniles, midiendo 13.24 micras en las crías, 12.03 micras en los juveniles y 12,72 micras en los adultos.

Zúñiga (2020), realizó la investigación con el objetivo de encontrar el diámetro de la fibra de vicuña y la longitud de la mecha. Los expertos utilizaron una técnica de muestreo guiado, analizando y obteniendo una muestra de 5 mechas de vicuña, que luego fueron evaluadas en el laboratorio de fibras de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria la Molina. Las mediciones realizadas en las vicuñas recién nacidas de 7 meses de edad arrojaron un diámetro de 15,06 micras y una longitud de mecha de 2,90 cm. El factor de confort fue de 98,43% y concluye mencionando que las crías tienen fibras gruesas, y que la mejor fuente de fibras finas o delgadas son las vicuñas esquiladas de un año (juveniles).

Gómez (2016), realizó la investigación con el objetivo de evaluar las propiedades tecnológicas de la fibra de vicuña. La metodología del estudio consistió en analizar 100 muestras de vicuña, examinando las siguientes características: diámetro, coeficiente de variación, longitud de mecha, finura de hilado, índice de confort e índice de curvatura. Las muestras de fibra de vicuña adulta y juvenil tuvieron diámetros de 14,30 micras y 13,63 micras, respectivamente; la longitud de mecha adulta fue de 4,07 cm, mientras que la longitud de mecha juvenil fue de 4,17 cm. El índice de confort hallado en los juveniles fue del 99,01% del de los adultos, y la correlación entre el diámetro y la longitud de la mecha arrojó un resultado de $r = -0,24$. Las conclusiones del estudio indican que el diámetro, la longitud de la mecha y el índice de confort son factores importantes en el precio de la fibra de vicuña.

El objetivo del estudio de Cajahuaman (2018), fue examinar la crianza de vicuñas en cautiverio en la Puna de Pasco. Para su metodología, utilizó la técnica de observación para recopilar datos sobre la crianza de la vicuña, manejo, esquila y parámetros para determinar la calidad de la fibra de vicuña: longitud de mecha, finura (diámetro), factor de confort, índice de curvatura y finura de hilado. En uno de sus resultados, menciona que la longitud de mecha y el diámetro o

finura tienen una relación de $r= 0.87$, indicando en sus conclusiones que a mayor longitud, mayor diámetro y además resalta que existen pocos estudios sobre estas dos características para determinar la calidad de la fibra de vicuña.

Para determinar el impacto de la edad y el sexo en el diámetro de la fibra de vicuña, Olaguivel et al. (2018), utilizaron una metodología que consistió en extraer 93 muestras de vicuña de la parte media del costillar derecha y analizarlas utilizando el equipo OFDA 2000. Se encontró que los diámetros de las muestras para vicuña macho juvenil y adulta fueron de 12.77 y 13.78 micras, respectivamente.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Vicuña

La vicuña su nombre científico es (*Vicugna vicugna*) son herbívoros silvestres y es la especie más pequeña de la familia de los camélidos sudamericanos y exhibe un cuerpo frágil y tiene las mismas características morfológicas que otros, se adapta a ambientes altos y muy fríos, donde se protege gracias a su fibra ya que es muy tupida y más fina de los demás camélidos sudamericanos (Vila, 2006).

Cajahuaman (2018) indica que su organización social de las vicuñas está conformada por grupos familiares y la otra parte por grupos de animales solitarios o solteros cuya distribución es variable, en promedio de animales por el grupo familiar es de un macho dominante, varias hembras y crías, en época lluviosa se realiza la actividad reproductiva.

El grupo familiar de las vicuñas conformadas por un macho y 6 hembras en promedio, las crías al llegar a los 8 a 9 meses de edad son expulsados del grupo familiar, con la finalidad de controlar el cruce entre consanguíneos, si son machos logran formar una tropilla de machos solteros a los 3 años de edad van en busca de los grupos familiares para arrebatarse las hembras y el territorio y son hembras tienden a integrarse a nuevos grupos familiares (Cruz y Sanchez, 2010).

Ancasi (2021). Indica que las vicuñas alcanzan un peso de 35 y 50 kilogramos y llega a medir una alzada hasta 1 metro, tiene el cuello largo casi delgado que le permite visibilizar el peligro a la distancia, toda la parte del dorso es de color canela y la parte de la barriga o ventral es de color blanco amarillento.

2.2.2. Población de vicuñas

La vicuña es un animal silvestre emblemático para el Perú, los países que cuentan con mayor cantidad de vicuñas son Bolivia, Argentina y Perú; nuestro país cuenta con 208,899 vicuñas, según el último censo poblacional de vicuñas realizado en el año 2012 indica que están distribuidas 16 regiones del Perú, entre ellos están Ayacucho con 62,133 vicuñas, Puno 38,673, Huancavelica con 23,616, Junín tiene 21,325, Cusco 17,833, Arequipa 15,213, Apurímac 11,434, Lima 9,515, Ica 2,346, Moquegua 1,583, Cajamarca 1,240, Tacna 1,240, Pasco 1,133, La Libertad 1,090, Ancash 435 y Huánuco con 51 vicuñas (DGFFS, 2012).

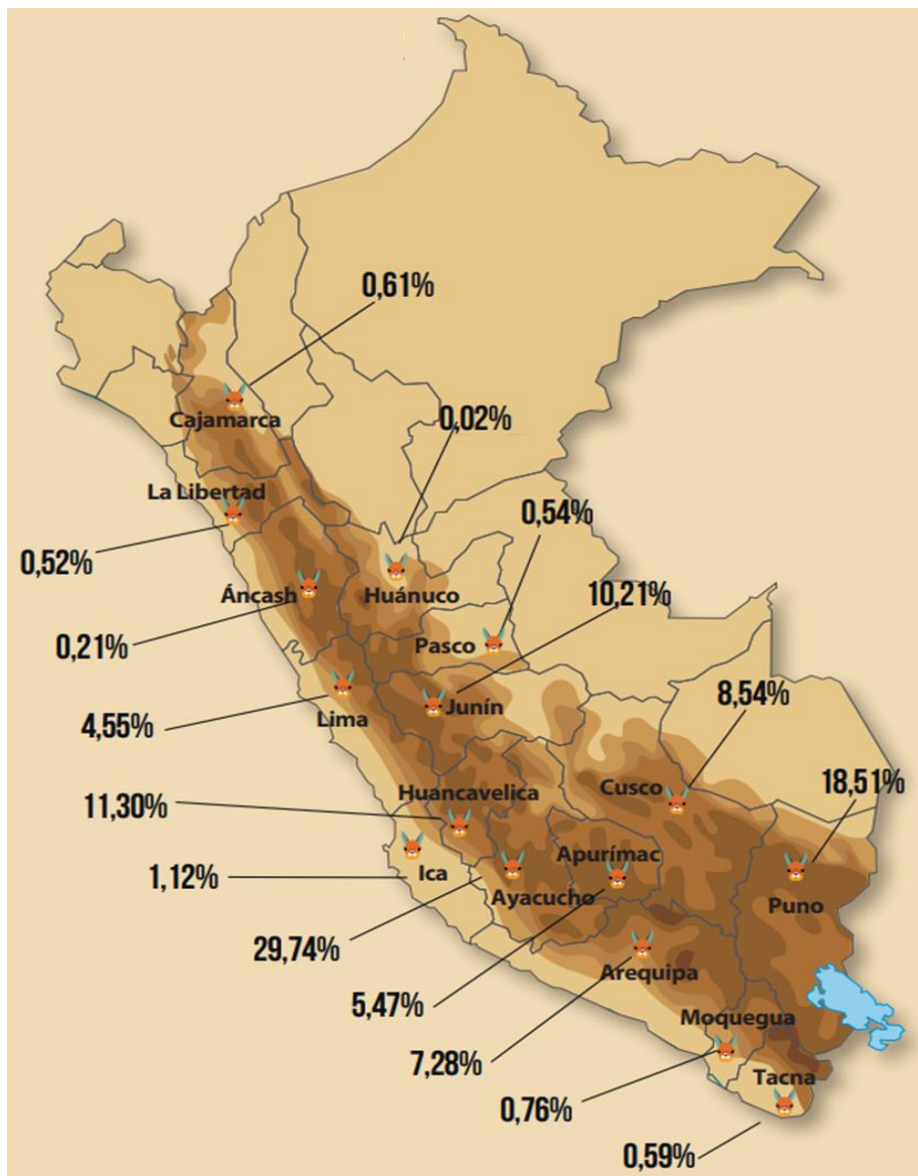


Figura 1: Población de vicuñas por regiones del Perú.

FUENTE: Censo poblacional de vicuñas 2012 (DGFFS, 2012).

Puno es la segunda región a nivel nacional con mayor población de vicuñas, donde cuenta con organizaciones que se encargan en la conservación y manejo de este camélido sudamericano tan emblemático del Perú y de la región, por tal motivo se tiene un incentivo para mejorar el manejo de esta especie. En la región las organizaciones productoras de la fibra de vicuña no tienen aún un adecuado manejo por lo que aún siguen trabajando para tratar diversas enfermedades que deterioran y afecta el precio de la fibra de vicuña.

En la región de Puno las vicuñas se encuentran en las 13 provincias, donde se detalla a continuación: Carabaya tiene 4,621 vicuñas, Melgar cuenta con 4,639, Lampa tiene 2,204, San Román tiene 74, Puno cuenta con 958, El Collao tiene 3,183, Chucuito cuenta con 4,423, Yunguyo tiene 165, Moho 18, Huancané cuenta con 1,608, Azángaro con 4,682, San Antonio de Putina tiene aproximadamente 11,200 y Sandia tiene 898 vicuñas, que están dentro de los terrenos de 212 organizaciones.

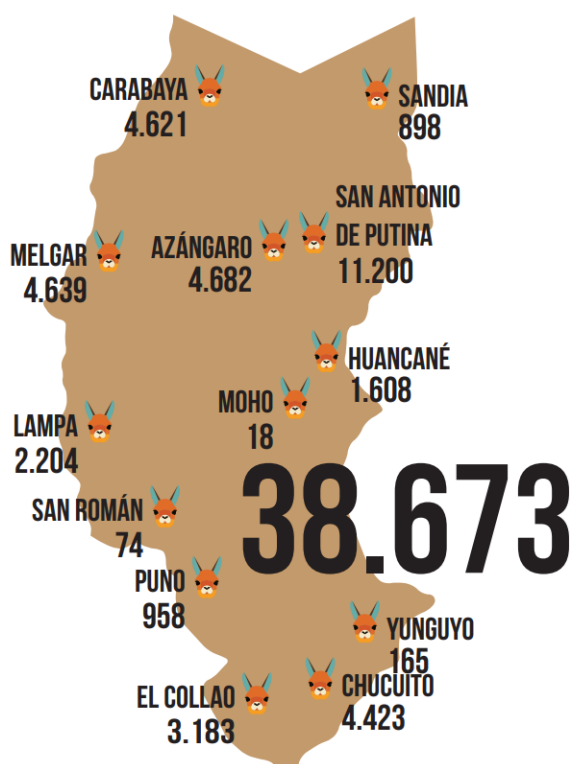


Figura 2: Población de vicuñas por provincias de la región de Puno

FUENTE: Censo poblacional de vicuñas 2012 (DGFFS, 2012)

2.2.3. Taxonomía de la vicuña

Los géneros de camélidos sudamericanos se separan en dos grupos: el guanaco (*Lama Guanicoide*) y la llama (*Lama Glama*) pertenecen al género *Lama*, mientras que el género *Vicugna* incluye a la vicuña (*Vicugna Vicugna*) y la alpaca (*Vicugna Pacos*). estas dos últimas especies comparten casi el mismo ADN debido a eso es que la alpaca tiene las mismas características que la vicuña en su estructura medular y su morfología de la fibra de vicuña en general (Mamani, 2011).

Tabla 1: Clasificación taxonómica de la vicuña

Descripción taxonómica según Glade citado por Mamani (2011)

REINO:	Animal
PHYLUM:	Cordados
SUB PHYLUM:	Vertebrados
CLASE:	Mamalia
SUB CLASE:	Theria
ORDEN:	Artiodactyla
SUB ORDEN:	Ruminantia
INFRA ORDEN:	Tylopoda
FAMILIA:	Camelidae
TRIBU:	Lamini
GÉNERO:	Vicugna
ESPECIE:	Vicugna Vicugna

2.2.4. Importancia de la vicuña

En las zonas altoandinas del Perú la vicuña es un recurso de carácter socioeconómico para la comunidades campesinas de estas zonas ya que aún subsisten en condiciones extremas, donde hace demasiado frio por lo cual el clima no permite el desarrollo de la agricultura; por otro lado, el manejo de esta especie silvestre conduce a la motivación y concientización sobre la conservación y recuperación de otras especies como la taruca y el cóndor, así mismo la recuperación natural del ecosistema, los escasos estudios desarrollados al respecto; manifiestan que los camélidos sudamericanos y en especial la vicuña no destruyen los pastizales como los de más animales como los equinos, vacunos y ovinos (Pimentel, 2021).

2.2.5. La fibra de vicuña

La formación de la fibra de vicuña es idéntica a la de otras fibras animales observadas en los camélidos sudamericanos. Los aminoácidos que componen la fibra de vicuña son los siguientes: ácido aspártico, cistina, arginina, glicina, ácido glutámico, leucina, metionina, fenilalanina, prolina, serina, treonina, tiroxina, hidroxilisina, lisina y valina. También está conformado por 50% de carbono, de 22 a 25 % de oxígeno, 16 a 17 % de nitrógeno y un 7 % de hidrógeno (Gómez, 2016).

Carpio (1978). Indica que la fibra de vicuña en general es una estructura ordenada hecha principalmente de queratina, una proteína que recubre todo el cuerpo de la vicuña.

2.2.6. Importancia de la fibra de vicuña

La importancia de la fibra de vicuña tiene mucha relevancia socioeconómica ya que contribuye a los lugareños de las comunidades de las zonas altoandinas que de cierta manera realizan el cuidado y manejo de la vicuña, los productos derivados de la fibra son comercializados primordialmente en los mercados internacionales como los productos: hilos y tejidos a base de la fibra de vicuña son exportados a Estados Unidos, Alemania, Italia, Canadá y Inglaterra (MINAGRI, 2019).

La Multicomunal Picotani de la provincia de San Antonio de Putina de la región de Puno exportaron entre el año 2014 a 2018 más de 3,245 kilogramos de fibra de vicuña. También se vende a nivel nacional (MINAGRI, 2019).

Las empresas exportadoras de productos elaborados a base de la fibra de vicuña (chalinas, chompas, hilos, capas, mantas, abrigos, chall, Ruanas, gorros, suéter, cardigans, sacos, lady, abrigos y estola) son: Inca Tops S.A., Qori Exports S.R.L. Peruvian Traditions S.A.C. también esta una de las principales empresas exportadoras de productos derivados de la fibra de vicuña Incalpaca TPX. S.A. seguido por Michell y Cia. S.A. ubicados en el departamento de Arequipa (MINAGRI, 2019).

2.2.7. Característica productiva de la fibra de vicuña

a. Diámetro

El diámetro o finura de la fibra es la característica productiva más importante de la evaluación del vellón, se mide en micras, la cual condiciona a las industrias textiles (Villarreal, 2001).

El diámetro es una característica muy importante debido a que el precio puede elevarse proporcionalmente cuando el diámetro de la fibra disminuye (Rojas, 2008).

Por su parte Recuay (2006). Afirma que la finura de la fibra de vicuña es atributo más sobresaliente que puede competir con el Cashmere con un diámetro de fibra que oscila entre 15 y 16 micras, la fibra de vicuña sometida a análisis microscópicos se obtiene un micronaje de que alcanza desde 6 a 11 micras, lo cual se puede decir que mientras más menor el diámetro de la fibra de vicuña más fino y uniforme será el hilo procesado, mientras más delgado el hilo, los productos derivados serán más cotizados.

Quispe *et al.* (2018). Mencionan que las vicuñas procedentes de la Multicomunal Picotani 12.85 ± 0.44 micras, por parte Pacheco *et al.* (2019) en cusco obtuvieron un promedio de diámetro de fibra de 12.03 micras.

2.2.8. Características textiles de la fibra de vicuña

a. Longitud de mecha

La longitud de mecha se puede medir en milímetros o centímetros, desde la base de la piel hasta la parte final de la mecha (Bustinza, 2001).

El rápido desarrollo de la longitud de mecha seda en los animales juveniles debido a la mayor función metabólica de igual manera el crecimiento de los folículos pilosos (Chura, 2006).

La longitud de mecha juega un rol muy importante en la industria textil ya que esta característica determina para que proceso se destinara dónde puede ser para cardado o peinado, la longitud de mecha puede variar por el sexo y la edad (Bustinza, 1991).

Gómez (2016). Manifiesta que la longitud promedio mínima para el proceso de hilado cardado y peinado es de 2.5 cm aproximadamente previamente la fibra es decerdada es decir que se extrajeron o retiraron los pelos medulados y las cerdas. Por otra parte, encontraron longitudes de mechas pequeñas y demasiadas pequeñas en algunas vicuñas estudiadas.

Quispe *et al.* (2010). Encontró una longitud de mecha en machos juveniles de 3.02 cm y en hembras encontraron un promedio de 3,10 cm.

Tarqui (2008). Menciona que encontró una longitud de mecha de 2.75 cm en el centro experimental de Patacamaya; en hembras 2.77 cm y en machos obtuvo un 2.78 cm.

Por su parte Jahuirra *et al.* (1981). Indican que en la provincia de Azángaro encontraron una longitud de mecha promedio de 4.78; encontrando diferencias en los dos sexos, en las hembras con 4.62 cm y en machos juveniles con 4.94 cm.

b. Factor de confort

Arango (2016). Indica que el confort que brinda una prenda u otro producto hecha a base de la fibra de vicuña está asociado con el factor de confort de la misma.

Por su lado Quispe *et al.*, (2013). Afirma que el factor de confort de la fibra de alpaca esta expresada de la siguiente manera que el 95% de fibras menores a 30 micras se conoce factor de comodidad y si está por encima del 5% las fibras mayores a 30 micras se conocen como no comfortable. En cuanto Gómez (2016) indica que el factor de confort en la fibra de vicuña se define que si el 95% de fibras menores a 16 micras que tiene un vellón se conoce como factor comfortable y si más del 5% de fibras son mayores a 16 micras los usuarios encontraran la prenda no comfortable.

Barreda (2020). Explica que el vellón de la alpaca que tienen mayor diámetro a 30 micras está relacionada con la sensación de comodidad, al ser manufacturada el vellón con más del 5% de fibras son mayores a 30 micras tienden a permanecer rígidas generando picazón en el cuerpo del usuario; ya que el cuerpo solo necesita 100 miligramos de fuerza para sentir sensación de cosquilleo molestia o picazón propiamente dicho , así mismo explica que en el caso del vellón de la vicuña es más estricto por ende si el más del 5% de fibras son mayores a 16 micras la prenda elaborada con estas características resultara no comfortable en cierta manera pero que será más fina que una prenda de alpaca; pero si una prenda está hecha con el 95 % fibras menores a 16 micras resultara ser una prenda muy fina, suave, resistente y el costo se elevara proporcionalmente de acuerdo a su calidad.

Frank (2015). Afirma que fibra de los camélidos sudamericanos en especial la fibra de la vicuña está determinada por la longitud, el diámetro y el factor de confort debido a que estos parámetros son determinantes para la industria textil al momento de su manufactura.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- Diámetro: Es un parámetro que mide el grosor de la fibra que esta expresado en micras (μm) y es una característica principal para que determine el precio en el mercado.
- Longitud de mecha: Es un parámetro que determina la longitud de todo el vellón que esta expresado en centímetros (cm) que es determinante en la industria textil.

- Factor de confort: Es un parámetro que expresa el porcentaje de comodidad (%) de un vellón e indica si la fibra manufacturada es cómoda o no.
- Vicuña: Es un camélido sudamericano silvestre, característico del altiplano andino.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 Materiales de campo

- Tijera.
- Manta.
- Bolsa polietileno de 20 x 7.
- Identificación y/o arete.
- Ficha de registro.
- Vehículo.
- Mandil.
- Regla graduada.

3.1.2 Materiales de laboratorio

- Bagueta.
- Pinzas.
- Probeta.
- Papel toalla.
- Mandil.
- Porta objetos.
- Rodillo de secado.
- Recipiente.
- Guantes quirúrgicos.

3.1.3 Reactivos

- Alcohol al 98 % de concentración.
- Bencina.

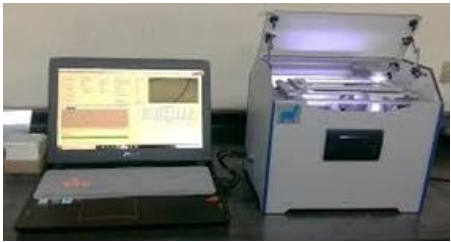
3.1.4 Materiales de escritorio

- Laptop.
- Papel A4.
- Marcador.
- Bolígrafo.

3.1.5 Equipo

Es un caracterizador electrónico de fibras, donde se detalla a continuación:

Tabla 2: Caracterizador Electrónico de fibras- FIBER EC

Equipo	Características	Ubicación	Imagen
FIBER E.C. V4	Es un equipo que analiza las características de la fibra de los camélidos sudamericanos y la lana de ovino. Cuenta con una impresora interna para dar resultados al instante.	El equipo está ubicado en el laboratorio textil y de confecciones de la Universidad Nacional de Juliaca.	

3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 Método de campo

De la parte costillar medio de la vicuña se extrajo 4 gramos de fibra aproximadamente antes de la esquila. (Aylan-Parker y McGregor, 2002).

Una vez extraído la muestra, fue almacenada en cada bolsa de polietileno de 20x7 debidamente rotulado. El procedimiento es el siguiente:

- Con la ayuda de una manta, el animal fue capturado.
- Se midió la longitud de la mecha de la parte costillar medio derecho.
- Se extrajo de la parte media del costillar derecho una porción de mecha.
- Se almacenó la muestra en una bolsa de polietileno de 20x7 cm. debidamente rotulado.

3.2.2 Método de laboratorio

a. Acondicionamiento de las muestras.

Las muestras recolectadas en campo fueron acondicionadas donde se detalla a continuación:

1. La muestra extraída se sacó de la bolsa que la contenía.
2. La muestra se sacudió para que salga el exceso de polvo, tierra y pajillas.
3. La muestra de fibra de vicuña fue introducida en el recipiente con la solución de bencina y el alcohol, para eliminar las grasas e impurezas que se encuentran en el interior de la fibra.
4. Después de secarlas con los rodillos de secado, las muestras se dejaron a temperatura ambiente.
5. Se extrajo una pequeña mecha de entre 0,7 y 1,2 gramos para llenar por completo la porta fibras de cada muestra limpia que se iba a examinar.

b. Análisis del diámetro de fibra y el factor de confort

Para el análisis del diámetro y el factor de confort se utilizó el equipo Fiber E.C. (caracterizador electrónico de fibras). Y para ello se realizó los siguientes pasos.

1. La mecha que se retiró para el análisis se distribuyó utilizando una pinza.
2. Después de colocar la fibra de vicuña en la superficie de la porta fibras, se cerró la porta fibras.
3. Las fibras salientes se eliminaron con tijeras para permitir que el equipo leyera la medición con precisión.
4. El equipo se calibra utilizando la muestra estándar de 13 micrones (neps) antes de la medición de la muestra.
5. Se insertó la porta fibras en el equipo para medir el factor de confort y el diámetro de la fibra de vicuña.

c. Análisis de la longitud de mecha

Para el análisis de la longitud de mecha se realizó midiendo directamente en el cuerpo de la vicuña parado antes de la esquila del lado derecho del costillar medio, tomando la medición de la longitud de la mecha desde la base de la piel hasta la parte final del extremo de la mecha con una regla graduada.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por las características que pretende llevar la investigación será correlacional, debido a que se estudiará la relación de las dos variables y su respectivo análisis de cada una. Por su finalidad es básica ya que se buscará ampliar y profundizar los conocimientos científicos. Y por el enfoque que asume es cuantitativo ya que las mediciones que se realizan son numéricas y además se podrá contrastar las hipótesis planteadas en la investigación dando una respuesta precisa (Hernández, Fernando y Batista, 2010).

3.4 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Es de nivel correlacional porque Hernández *et al.* (2010) indica que la correlación tiene la finalidad de conocer qué tipo de relación o grado de asociación existe entre dos o más variables.

3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Es de diseño no experimental transeccional correlacional sin causalidad; porque no se realizará ninguna variación en las variables, los datos serán recolectados en un solo momento de cada viciuña asimismo se correlacionarán las variables de la investigación. (Hernández *et al.*, 2010).

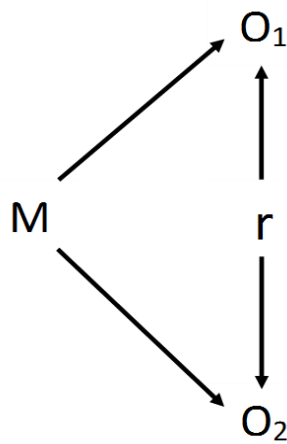


Figura 3: Esquema de Diseño de investigación

FUENTE: Hernández *et al.* (2010)

Donde:

M = Muestra de estudio

O₁ = Observación de la variable 1

O₂ = Observación de variable 2

r = Coeficiente de correlación

3.6 ÁMBITO DE ESTUDIO

La investigación se realizará en la Multicomunal-Picotani de la Provincia de San Antonio de Putina, Región Puno, que tienen un criadero de Vicuñas en semicautiverio; está ubicada entre 4420 y 4800 msnm a una temperatura de 19.5°C y -11.4°C (SENAMHI, 2012).

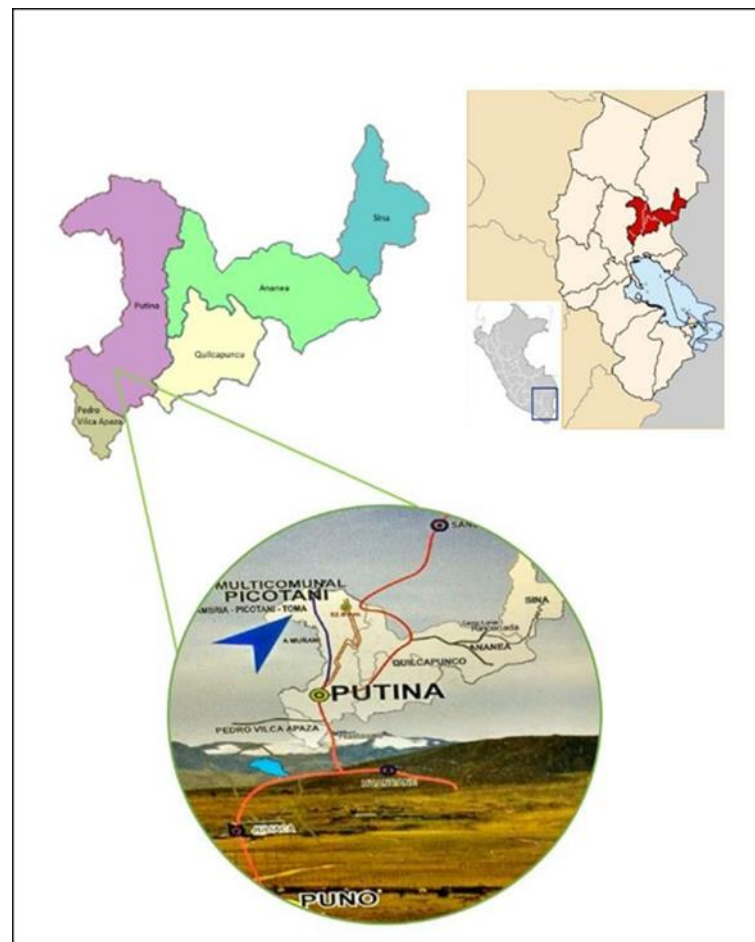


Figura 4: Mapa de ubicación de la Multicomunal Picotani del distrito de Putina

FUENTE: Quispe y Jihuallanca (2018)

3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.7.1 Población

La población de vicuñas en la provincia de San Antonio de Putina es de 11,200 cabezas de vicuña y 560 machos juveniles (de 12 a 18 meses de edad) lo cual se observa en la tabla 4 (INEI, 2012). Se consideró los siguientes criterios de selección:

a. Criterio de inclusión en machos

- Fibra de vicuña de machos juveniles.
- Muestras extraídas del lado del lomo derecho.

b. Criterio de exclusión en machos

- Fibra de vicuñas con ojos zarcos.
- Vicuñas que están en tratamientos.
- La fibra de vicuña que presenta caspa.

Tabla 3: Resumen de la Población de vicuñas

Provincia	N° Vicuñas en general	N° Machos juveniles
San Antonio de Putina	11,200	560

FUENTE: INEI, 2012

3.7.2 Muestra

Hernández *et al.* (2010) indica que la muestra es una parte de la población de estudio, por ello está representada por 112 muestras de fibra de vicuña, para determinar el tamaño muestral se ha utilizado el muestreo probabilístico aleatorio simple, cabe indicar que las vicuñas machos juveniles son las unidades de análisis mediante la extracción de pequeños mechones que sirven para muestro de estudio.

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

Donde:

n = Muestra

N = Universo

E = Margen de error

Carrasco (2005) explica que el margen de error representa el nivel de precisión para que los resultados sean generalizados a toda la población. Por otra parte, Maurice (1998) da entender que el error máximo que se puede aceptar es del 10 % lo cual hacen dudar de la validez de la información. Pero un límite de error de 2.5 y 5 %, es lo recomendable. En el estudio se trabaja con un margen de error del 5 % ya que el nivel de confianza es del 95 %

Z = Nivel de confianza (95 %)

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado

q = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Maurice (1998) explica que p y q son probabilidades que da a conocer la situación que guarda en la sociedad del fenómeno o característica que se investiga, así mismo da entender que p y q son complementarios es decir que su suma es igual a la unidad: $p + q = 1$, además, cuando se habla de la probabilidad, en el caso de no existir antecedentes sobre la investigación (no hay otras) entonces los valores de la probabilidad es $p=q=0.5$. de la igual manera Carrasco (2005) explica que p es la probabilidad de que ocurra el evento estudiado o éxito y q es la probabilidad de que no ocurra el evento estudiado o fracaso, cuando p y q tienen el mismo valor (0.5) es porque no se tiene la certeza de que la muestra pueda poseer las mismas cualidades de la población (homogeneidad) pero si por lo contrario existiera antecedentes respecto a lo que está investigando generalmente se asigna a p una probabilidad de 60 % a 90 % y a q una probabilidad de 40% a 10% respectivamente. Puede aumentarse significativamente la probabilidad de éxito.

Así mismo en el trabajo de investigación de Barreda (2020). Realizo el estudio de machos reproductores de un año de edad o diente de leche utilizando un valor de probabilidad de éxito de $p=0.9$ y un na probabilidad de que no ocurra el evento estudiado de $q = 0.1$.

Por tanto, para nuestra formula p y q toma valores de:

$P = 0.9$; porque las muestras que se recolectarán tendrán las mismas cualidades de la población y además existe antecedentes sobre estudios de la fibra de vicuña.

q= 0.1

Calculo para el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.9 * 0.1 * 560}{((0.05)^2 * (560 - 1)) + (1.96)^2 * 0.9 * 0.1} = 111.07$$

Fisher citado por Pineda *et al.* (1994). Indica que el análisis de la investigación y los recursos disponibles son importantes para el tamaño de la muestra y a su vez recomienda tomar mayores muestras posibles, por que a mayor muestras tomadas y representativas menor será el error de la muestra, por ende, se redondeó a 112 muestras de fibra de vicuña.

3.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.8.1 Técnica

Para la investigación se usó la técnica de observación para recabar toda la información en el campo de estudio, a nivel laboratorio para que sea precisa la investigación.

3.8.2 Instrumento

En la investigación que se realizó; se utilizó el equipo Fiber EC. V4, para realizar el análisis del diámetro y el factor de confort la fibra de vicuña así mismo se utilizó una regla graduada para la medición de la longitud de mecha, de igual manera se utilizó como instrumento para la recolección de datos una ficha de análisis de laboratorio para recabar información de las características textiles y productiva.

3.9 VARIABLES

Botha y Hunter (2010) afirma que las características que se estudia en la fibra de los camélidos sudamericanos (llama, alpaca, guanaco y vicuña) son de dos tipos características productivas y textiles. Por otra parte, Quispe *et al.* (2013) menciona que las características productivas comprenden (peso del vellón sucio y el diámetro) y las características textiles comprende (factor de confort, finura al hilado, índice de curvatura, coeficiente de variación del diámetro de fibra y la longitud de mecha).

3.9.1 Variable I (dependiente)

a. Característica productiva

– Definición conceptual

Las características productivas se refieren a todo alrededor del cuerpo de los camélidos sudamericanos: el peso del vellón, diámetro de la fibra (Botha y Hunter, 2010) así mismo indica que la terminología correcta es características productivas porque sus dimensiones son: peso del vellón y el diámetro de la fibra.

En el presente trabajo de investigación se toma la dimensión del diámetro porque es la principal característica productiva que determina la calidad de la fibra y así mismo controla del 70 al 90 % en el proceso de hilado. Es tal la importancia de esta dimensión debido a que a medida que el diámetro de fibra disminuye el precio aumenta proporcionalmente (Recuay, 2006).

– Definición operativa

Se mide el diámetro de la fibra es decir la finura de la fibra midiendo el grosor expresado en micrones que determina la calidad de la fibra, utilizando el equipo FIBER EC y los resultados se registrarán en una ficha de análisis de laboratorio.

3.9.2 Variable II (independiente)

a. Características textiles

– Definición conceptual

En las características textiles de la fibra se consideran: longitud de mecha y el factor de confort (Quispe *et al.*, 2013).

– Definición operativa

Es una de las características que mide la longitud de mecha y el factor de confort; al estudiar la longitud de mecha se mide el largo de la fibra y al establecer la longitud, se puede decidir si la fibra va a ser sometida a procesos de peinado o cardado, en donde su unidad de medida puede ser en pulgadas, milímetros y centímetros (Recuay, 2006). Por otra parte, el factor de confort se determina cuando el porcentaje de fibras son mayores a 95% se habla de factor de comodidad; en otras palabras, para obtener un mayor factor de confort es necesario clasificar la fibra que tengan menos de 16 micras (McLennan y Lewer, 2005).

3.9.3 Operacionalización de variables

Tabla 4: *Operacionalización de variables*

Variable	Tipo de variable	Dimensiones	Indicadores	Índice	Unidad de medida	Unidad de valorización	Escala de medición		
V. I. Característica Productiva	Cuantitativo	Diámetro	Directo	Grosor de la fibra	μm	a) ($=o < a$ 13 μm)	Numérica continua		
				Longitud de Mecha	Longitud	Longitud Corta		Cm	a) ($= o < a$ 1.8 cm)
						Longitud larga		Cm	b) ($= o > a$ 2.5 cm)
V. II. Características Textiles	Cuantitativo	Factor de confort	Comodidad	Cómodo	%	$=o > 95$ % de fibras menores a 16 μm	Numérica continua		
				Incomodo	%	Si más del 5% de fibras son mayores a 16 μm			

3.10 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.10.1 Hipótesis general

Existe una relación directa entre la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina- Puno, 2021.

3.10.2 Hipótesis específicas

- Existe una relación directa entre el diámetro y la longitud de mecha de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina.
- Existe una relación significativa entre el diámetro y el factor de confort de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina.

3.11 FORMA DE ANÁLISIS DE DATOS

Con la información que se obtenida mediante los instrumentos que se aplicaron en el estudio referente a la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña los datos se trataron y analizaron con la estadística descriptiva y diferencial como es el análisis de correlación entre las dos variables de estudio (característica productiva y las características textiles) para contrastar la hipótesis planteada en el estudio es el Rho de Spearman.

3.12 TRATAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos obtenidos de la Multicomunal Picotani se trató mediante la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, así mismo la prueba estadística del Durbin-Watson se utilizó para contrastar la hipótesis general, y el Coeficiente de Rho de Spearman para las hipótesis específicas.

La autocorrelación entre los residuos de cada observación y la anterior se mide por Durbin-Watson.

La correlación: Evalúa el grado de relación entre dos variables y no se ve afectado por la secuencia en la que cada variable se asigna a X e Y, mide únicamente la relación entre ambas sin considerar dependencias.

Para el análisis estadístico descriptivo se utilizaron los siguientes estadígrafos y distribuciones de frecuencia:

Media Aritmética: Es el valor de una distribución que resulta de dividir el número total de sujetos por la suma de todas las puntuaciones.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i x_i}{n}$$

Desviación Estándar: Es una medida de variabilidad que se obtiene a partir de los valores numéricos de cada puntuación.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 n_i}{n}}$$

Varianza: Corresponde al cuadrado de la desviación estándar.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 n_i}{n}$$

El 0.05 representa un nivel de significado del 95%, tanto in relaciones simples como en relaciones de diferencias y regresiones múltiples encontradas.

Prueba de hipótesis general

1. Hipótesis

Hipótesis Nula (H_0): No existe relación lineal entre la variable dependiente (Y) y alguno de las variables independientes (X_i) ($H_0: b_1 = b_2 = \dots = b_k = 0$)

Hipótesis Alternativa (H_1): Existe relación lineal entre la variable dependiente (Y) y alguno de las variables independientes (X_i) ($H_a: b_1 \neq b_2 \neq \dots \neq b_k \neq 0$)

2. Nivel de significación

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadístico de prueba

$$F = \frac{CM_{Reg}}{CM_{Res}}$$

Que se distribuye según con k grado de libertad en el numerador y n-

k grados de libertad en el denominador

4. Región crítica

Para $\alpha = 0.05$, en la tabla F se encuentra el valor crítico de la prueba F

5. Cálculos

Se realizan los cálculos en el software libre donde nos arroja los resultados

Tabla 5: Análisis de varianza de hipótesis específicas

Fuente de Variación	Grados de libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F
Regresión	k	SC _{regresión}	CM _{regresión}	CM _{regresión} /CM _{residual}
Residual	n-k	SC _{residual}	CM _{residual}	
Total	n-1	SC _{total}		

6. Decisión

A un nivel de significación del 5% $F_c > F_t$ entonces rechazar la Hipótesis Nula y aceptar la hipótesis Alterna.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Estadística descriptiva

a. Diámetro de fibra

Tabla 6: Promedio del diámetro de la fibra de vicuña

	Nº	Media	Mediana	Moda	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Diámetro	112	12.4	12.3	11.8	14.6	10.8	1.0

En la tabla 6. Se observa que la media del diámetro de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani es de 12.4 μm . La Mediana obtenida del total de vicuñas tienen diámetro menor 12.3 μm ; la moda que se encuentran en la mayoría de las vicuñas es de 11.8 μm ; el valor máximo encontrado es de 14.6 μm y el valor mínimo es 10.8 μm . y la desviación estándar respecto a la media es de 1.0 μm .

b. Longitud de mecha

Tabla 7: Promedio de la longitud de mecha de la fibra de vicuña

	Nº	Media	Mediana	Moda	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Longitud de Mecha (cm)	112	3.0	2.9	3.5	4.3	2.0	.5

En la tabla 7. Se observa que la media de la longitud de mecha de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani es de 3.0 cm. La Mediana indica obtenida del total de vicuñas tienen una longitud de 2.9 cm. La moda que se encuentran en la mayoría de las vicuñas es 3.5 cm; el

valor máximo hallado es de 4.3 cm y el valor mínimo es 2.0 cm. la desviación estándar respecto a la media es de 0.5 cm.

c. Factor de confort

Tabla 8: Promedio del factor de confort de la fibra de vicuña

	N°	Media	Mediana	Moda	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Factor Confort (%)	112	99.8	100.0	100.0	100.0	99.0	.3

En la Tabla 8. Se observa que la media del factor confort de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani es de 99.8 %; Mientras que la Mediana obtenida del total de vicuñas tienen un factor confort de 100.0 %; la moda que se halló en la mayoría de las vicuñas es 100.0%; el valor máximo es de 100.0% y en cambio el valor mínimo es 99.0%. y la desviación estándar respecto a la media es de 0.3 %.

4.1.2 Estadística inferencial

Correlación y contrastación de hipótesis

a. Hipótesis General

Existe una relación directa entre la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina- Puno -2021.

Hipótesis nula (H0)

La característica productiva no tiene una relación directamente lineal con las características textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina- Puno -2021.

Hipótesis alterna (H1)

La característica productiva tiene una relación directamente lineal con las características textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal-Picotani provincia de San Antonio de Putina- Puno-2021.

4.1.3 Prueba de normalidad

Para comprobar la normalidad y establecer si los datos tienen una distribución normal, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Esta prueba evalúa la bondad de ajuste de dos distribuciones de probabilidad entre sí.

Planteo de la hipótesis:

H₀: El conjunto de datos del presente trabajo tiene una distribución normal.

H₁: El conjunto de datos del presente trabajo no siguen una distribución normal

Regla de contraste:

Si el Valor $p > 0.05$, se acepta la H₀. Si Valor $p < 0.05$, se rechaza H₀.

Tabla 9: Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diámetro	,073	112	,195	,966	112	,006
Longitud de Mecha (cm)	,099	112	,009	,966	112	,006
Factor Confort (%)	,345	112	,000	,710	112	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se observa en la tabla 9. Las variables Diámetro, Longitud de mecha y Factor de confort no se distribuyen normalmente, y dado que el valor de $p = 0,000$ de las variables es inferior al 5%, se puede verificar con un 95% de confianza que el conjunto de datos del estudio no tiene una distribución normal.

4.1.4 Prueba de homocedasticidad

Los datos obtenidos de las 112 muestras de fibra de vicuña fueron considerados para evaluar la homogeneidad de varianzas. Luego se utilizó la prueba de Breusch-Pagan-Godfrey para determinar si el modelo de regresión que correspondía a la hipótesis principal de la investigación era homoscedástico o heteroscedástico.

Tabla 10: Prueba homocedasticidad

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	0.200011	Prob. F(1,75)	0.6560
Obs*R-squared	0.204799	Prob. Chi-Square(1)	0.6509
Scaled explained SS	0.197152	Prob. Chi-Square(1)	0.6570

La prueba de heteroscedasticidad de Breusch Pagan-Godfrey se presenta en el cuadro 10, donde el valor p es superior a 0,05. Por consiguiente, se acepta H0, lo que confirma que el modelo de regresión no contiene heteroscedasticidad. Por consiguiente, se acepta H0, lo que confirma que las varianzas son homogéneas, o que el modelo de regresión no contiene heteroscedasticidad.

1. Nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05$$

2. Región Crítica

Para $\alpha = 0.05$, entonces (p – valor = 0.000 \leq 0.05)

3. Cálculos

Tabla 11: Resumen de la regresión múltiple

Resumen del modelo				
Modelo	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error de estándar	Durbin- Watson
1	0.560605	0.552543	0.64365	1.18379

a. Predictores(constante) factor de confort y longitud de mecha

b variable dependiente: diámetro

Cabe indicar que el índice de eficiencia del modelo aplicado se considera aceptable, como lo demuestra su valor R^2 (R cuadrado) de 0.560605. Asimismo, R^2 nos permite anticipar y explicar de las variables involucradas en el estudio. Por consiguiente, R^2 nos indica que la variable independiente (características textiles: Longitud de mecha (X1) y factor confort (%)) explica el comportamiento de la variable dependiente (diámetro de la fibra) en un 56.06%, para

las características productivas y las características textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina.

Dependiendo del orden en que se hayan dado los residuos en su archivo de datos, el estadístico Durbin-Watson (DW) evalúa los residuos para ver si existe alguna relación significativa. Con un nivel de confianza del 95,0%, el valor P es inferior a 0,05, lo que sugiere la posibilidad de una asociación en serie.

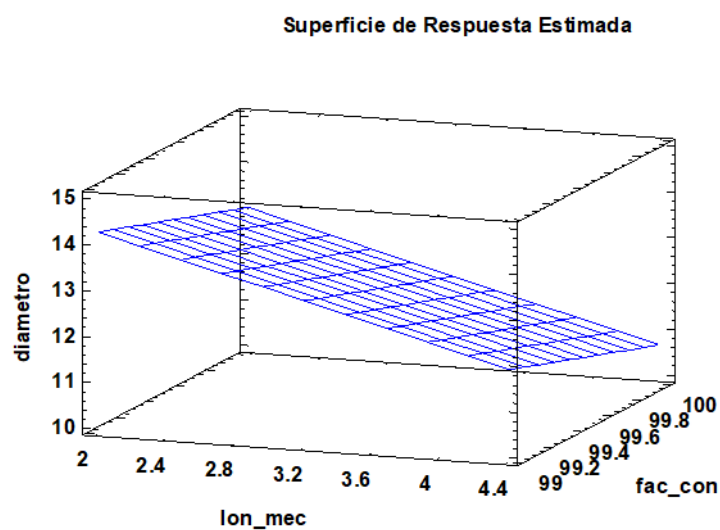


Figura 5: Gráfica de dispersión de 3D del Diámetro vs. Longitud de mecha vs. Fc.

Tabla 12: Resultados del Modelo para la regresión múltiple

Parámetro	Estimado	Factor de Inflación de Varianza
CONSTANTE	126.667	
lon_mec	-0.915951	0.983532
fac_con	-1.11824	0.983532

El modelo estadístico de regresión ridge es:

$$\text{Diámetro} = 126.667 - 0.915951 \cdot \text{lon_mec} - 1.11824 \cdot \text{fac_con}$$

$\beta_0 = 126.667$ es la constante del modelo y significa cuando todas las variables explicativas tengan un valor de 0 y juicio de las probabilidades de influencia y no influencia tomara este valor.

$\beta_1 = -0.915951$ es el coeficiente de longitud de mecha que presentan las vicuñas. Representa el cambio en unidades de la probabilidad de influencia y no influencia mientras que todas las demás variables explicativas permanecen iguales. Debido al coeficiente negativo, la transformación tendrá un valor menor que 1, lo que hará que la unidad de medida disminuya, es decir, la probabilidad de no efecto será mayor que la probabilidad de influencia. Como resultado, el modelo sugiere que la probabilidad de efecto disminuirá al aumentar la longitud de la mecha.

$\beta_3 = -1.11824$ es el coeficiente del factor de comodidad, reportado por Vicuñas, y representa el cambio en unidades del juicio de probabilidades de influencia y no influencia cuando todos los demás factores explicativos permanecen constantes, excepto el factor de confort. Es un coeficiente negativo quiere decir que la transformación será un valor mayor que 1 por lo tanto el porcentaje disminuirá es decir la probabilidad de no influencia es más alta que de la influencia. Por lo tanto, con el modelo se puede afirmar a mayor porcentaje del factor la probabilidad de influencia disminuirá.

Decisión

A un nivel de significación ($p - \text{valor} = 0.000 \leq 0.05$) aceptamos la hipótesis alterna y concluimos que las características productivas tienen una relación directamente lineal con las características textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de san Antonio de Putina- Puno -2021.

b. Hipótesis Especifica 1

Tabla 13: Relación entre el diámetro y longitud de mecha de la fibra de vicuña

			Diámetro	Longitud de Mecha (cm)
Rho de Spearman	de Diámetro	Coefficiente de correlación	1,000	-,699**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	112	112
Longitud de Mecha (cm)		Coefficiente de correlación	-,699**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	112	112

*La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

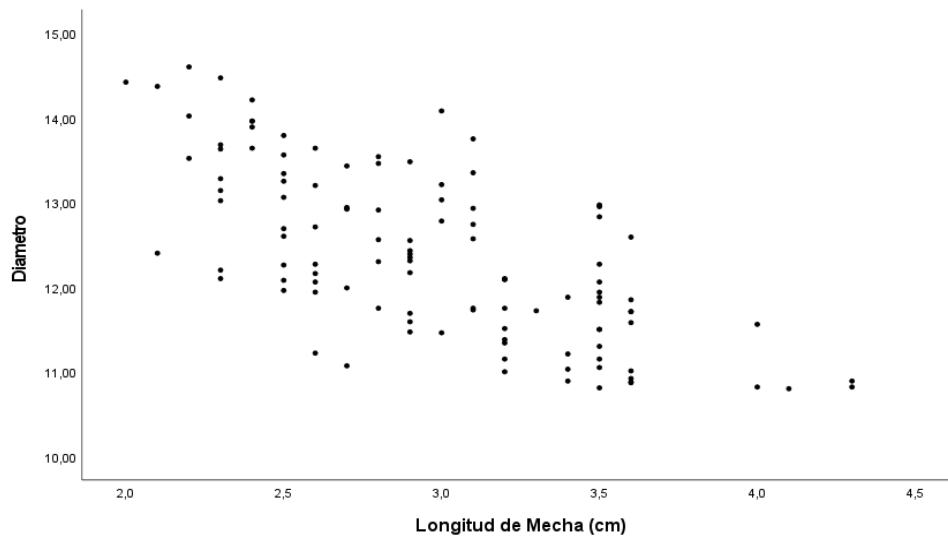


Figura 6: Diagrama de dispersión entre el diámetro y la longitud de mecha

Interpretación:

Cuando $0 \leq r < 0.20$ Existe correlación no significativa.

Cuando $0.20 \leq r < 0.40$ Existe una correlación baja.

Cuando $0.40 \leq r < 0.70$ Existe correlación significativa.

Cuando $0.70 \leq r < 1.00$ Existe un alto grado de asociación.

En el presente estudio indica un alto grado de correlación negativa significativa, es decir mientras aumenta la longitud de mecha menor es el diámetro de la fibra de vicuña.

Datos:

Rho = -0.699

n = 112

Planteamiento de las hipótesis estadísticas:**Hipótesis**

Hipótesis Nula (H₀): No existe una relación directa entre el diámetro y la longitud de mecha de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina.

Quando $r = 0$ (Matemáticamente no hay relación)

Hipótesis Alterna (H_a): Existe una relación directa entre el diámetro y la longitud de mecha de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina

Quando $r \neq 0$ (Matemáticamente si hay relación)

Nivel de Significancia:

$\alpha = 0.05$ y una τ_b con n-2 grados de libertad

Regla de decisión. - Como la ($p_valor = 0,000 < 0,05$), por lo tanto, se rechaza la H₀ y se acepta la H_a.

Conclusión: El coeficiente de Rho de Spearman demuestra ($\tau_b = 0.699; p - valor = 0.000 < 0.05$) Esto indica que el diámetro de la fibra de vicuña del Multicomunal Picotani de la provincia de San Antonio de Putina está directa e inversamente relacionado con la longitud de la mecha.

El resultado del coeficiente de correlación fue ($r = -0.699$) es una asociación negativa significativa según Hernández *et al.*, (2010).

c. Hipótesis Específica 2

Tabla 14: Relación entre el diámetro y factor confort de la fibra de vicuña

			Diámetro	Factor Confort (%)
Rho de Diámetro Spearman		Coefficiente de correlación	1,000	-,650**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	112	112
Factor Confort (%)		Coefficiente de correlación	-,650**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	112	112

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

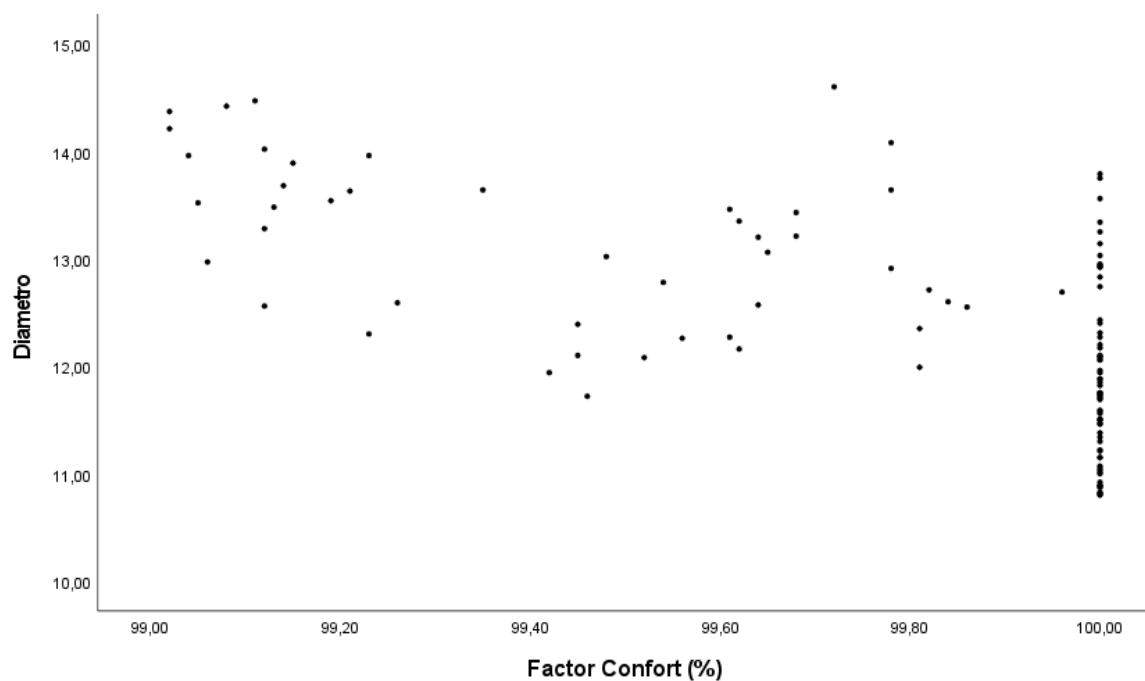


Figura 7: Diagrama de dispersión entre el diámetro y el factor de confort

Según el presente estudio, existe una relación negativa sustancial entre el diámetro de la fibra de vicuña y el factor de confort.

Datos:

Rho = -0.650

n = 112

Planteamiento de las hipótesis estadísticas:

Hipótesis Nula (Ho): No existe una relación significativa entre el diámetro y el factor confort de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina.

Cuando $r = 0$ (Matemáticamente no hay relación)

Hipótesis Alterna (Ha): Existe una relación significativa entre el diámetro y el factor confort de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina

Cuando $r \neq 0$ (Matemáticamente si hay relación)

Nivel de Significancia:

$\alpha = 0.05$ y una τ_b con $n-2$ grados de libertad

Regla de decisión: Como la ($p_valor = 0,000 < 0,05$), por lo tanto, se rechaza la Ho y se acepta la Ha

Conclusión: Como se aprecia el valor del coeficiente de Rho de Spearman ($\tau_b = -0.650$; $p - valor = 0.000 < 0.05$)

El resultado del coeficiente de correlación fue ($r = -0.650$) es una asociación negativa significativa según Hernández *et al.*, (2010).

4.2 DISCUSIÓN

4.2.1 Estadística descriptiva

a. Diámetro

En la tabla 6. Se observa el promedio del diámetro de fibra de vicuña fue de $12.4\mu\text{m}$. según reportes encontrados por investigadores sobre el diámetro de fibra de vicuña. Takashima *et al.* (2017) reporta un diámetro de $13.6 \pm 1.2 \mu\text{m}$, Valenzuela *et al.* (2019) encontró $13.12 \mu\text{m}$, Zúñiga (2020) reporta un diámetro $15.06 \mu\text{m}$ en Huancavelica, Gómez (2016) halló un diámetro de $13.63 \mu\text{m}$ en la región de la Libertad, Pimentel (2021) reportó un diámetro de $14.13 \pm 1.61 \mu\text{m}$ en Abancay, Ancasi (2021) halló $13.82 \mu\text{m}$ y Pinares *et al.* (2019) encontró un diámetro de $13.44 \mu\text{m}$; que son mayores a los resultado obtenido; por lo contrario el diámetro encontrado en esta investigación es mayor a lo reportado por Pacheco *et al.* (2019) con un diámetro de $12.03 \mu\text{m}$ en Cusco, por otra parte el resultado obtenido es casi similar a lo reportado por Quispe *et al.* (2018) que estudio las vicuñas en la Multicomunal Picotani

obteniendo un diámetro 12.85 ± 0.44 , así mismo Olaguivel *et al.* (2018) donde obtuvo 12.77 en Ayacucho.

b. Longitud de Mecha

En la tabla 7. El promedio de longitud de mecha de la Multicomunal Picotani de la provincia de San Antonio de Putina es de 3.0 ± 0.5 cm; es menor a lo reportado por Quispe *et al.* (2018) donde encontraron 3.33 ± 0.39 cm asimismo por Takashima *et al.* (2017), Valenzuela *et al.* (2019), Gómez (2016), Quispe *et al.* (2010), Jahuira *et al.* (1981) y Pimentel (2021) encontraron promedios de 3.52 ± 0.81 cm, 3.1cm, 4.17 cm, 3.02 cm, 4.94 cm y 3.1 ± 0.76 cm respectivamente. Sin embargo, es mayor a lo reportado por Tarqui (2008), Ancasi (2021), Pinares *et al.* (2019) y Zúñiga (2020) que encontraron promedios de longitud de mecha de 2.78 cm, 2.96 cm, 2.75 cm y 2.90 cm respectivamente por otra parte es casi similar a lo reportado por Quispe *et al.* (2010) que encontraron un promedio de 3.02 cm.

Los resultados que obtuvieron los investigadores y que se halló en esta investigación; evidencian dos eventos peculiares, en primer lugar, es que las fibras no crecen de igual manera o uniformemente desde que se originan en la piel, debido a consecuencia de la naturaleza de los grupos foliculares, Quispe *et al.* (2018), explica que los folículos pilosos se distribuyen en toda la piel, diferenciados en folículos primarios y folículos secundarios.

En segundo lugar, es que el ritmo de crecimiento de la fibra de vicuña es lento respecto a otras fibras de los camélidos sudamericanos. En virtud a ello; el Chaku en la época incaica se realizaba de 3 o más años (Koford, 1957), actualmente el Chaku se realiza anual, la esquila es bianual (Hoces, 2008). Lo que quiere decir es que no siempre se esquila a todos los animales capturados ya que muchas veces la fibra no alcanza la longitud de mecha mínima requeridos por la industria textil.

c. Factor de Confort

En la Tabla 8. Se observa el promedio del factor de confort con un 99.8 ± 0.3 % que es ligeramente menor a lo reportado por Pinares *et al.* (2019) que encontraron un 99.98 % por otra parte es mayor a lo reportado por Zúñiga (2020), Gómez (2016), Olaguivel *et al.* (2018), Pimentel (2021) y Ancasi (2021) que obtuvieron un promedio de 98.43%, 99.01%, 99.31 ± 0.53 , 96.97 ± 3.30 y 97.45% respectivamente. El factor de confort de la fibra de vicuña es más estricto por ende si el más del 5% de fibras son mayores a 16 micras la prenda elaborada con estas características resultara no confortable en cierta manera pero que será más fina que una

prenda de alpaca; pero si una prenda está hecha con el 95 % fibras menores a 16 micras resultara ser una prenda muy fina, suave, resistente y el costo se elevara proporcionalmente de acuerdo a su calidad. Por tal motivo se podría aseverar la fibra de vicuña de la Multicomunal-Picotani de la provincia de San Antonio de Putina tiene un buen factor de confort y que está dentro de los requerimientos de la industria textil ya que el promedio hallado es casi al 100%.

4.2.2 Estadística inferencial

a. Hipótesis General

De acuerdo a la regresión lineal múltiple nos indica que existe relación lineal significativa entre la característica productiva y las características textiles de la fibra de vicuña obtuvo R^2 de 0.56 que nos permite explicar que el 56 % de la variación de la variable dependiente (característica productiva: diámetro de fibra (Y1)) esta explicada por la variable independiente (características textiles: longitud de mecha (X1) y factor de confort(X2)), este resultado es el primer reporte en la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina. Este hallazgo que se obtuvo en la investigación puede ser utilizado como un indicador en programas de mejoramiento genético.

b. Hipótesis Especifica 1

En la tabla 13. Al realizar la correlación entre el diámetro y la longitud de mecha se obtuvo una correlación negativa significativa ($r = -0.699$), es mayor a lo reportado por Valenzuela *et al.* (2019) y Gómez (2016) que reportaron correlaciones de -0.174 y -0.24 respectivamente, dando su interpretación de que a medida que la longitud aumenta el diámetro disminuye sin embargo los coeficientes de correlación que obtuvieron son débiles. Por lo contrario, Cajahuaman (2018), encontró una correlación positiva de $r= 0.87$ que es lo contrario al estudio y mayor, explicando que cuanto mayor es la longitud de mecha, mayor es el diámetro por ende más gruesa es la fibra

El resultado obtenido es contradictorio a lo reportado por pinares *et al.* (2019), que obtuvieron una relación de 0.01 encontrándose que no existe ninguna asociación significativa entre el diámetro y la longitud, este resultado obtenido por el autor seria debido que trabajo con 88 muestras de vicuñas así mismo por la zona de muestreo y realizado en Junín; ya que Quispe *et al.* (2010), explica que la diferencia de resultados que se puede hallar podrían ser por el tamaño de la población y tipo de muestras que utilizaron los investigadores.

c. Hipótesis Especifica 2

En la tabla 14, Al realizar la correlación entre el diámetro y el factor de confort se obtuvo una correlación negativa significativa ($r = -0.650$), es mayor a lo reportado por Olaguivel *et al.* (2018) que reportan una correlación negativa de -0.42 lo cual es débil, por lo contrario, Pinares *et al.* (2019) reporta una correlación positiva de $r = 0.159$, lo cual no es significativo. No se ha encontrado más información para comparar los datos con más autores debido a que es muy escasa la información que se tiene respecto a la fibra de vicuña y más aún en temas correlaciones.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Existe una relación directa entre la característica productiva y las características textiles de la fibra de vicuña y que se obtuvo un R^2 de 0.56 lo cual permite explicar que el 56 % de la variación de la variable dependiente (característica productiva: diámetro de fibra (Y1)) está explicada por la variable independiente (características textiles: longitud de mecha (X1) y factor de confort(X2)), $p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$
- Se determinó un coeficiente de correlación negativa y significativa entre el diámetro y la longitud de mecha de $r = -0.699$, lo que significa que se relaciona un 69.9 % estas dos variables, por ende, se concluye que, si existe una relación directa e inversamente lineal entre las dos variables con un nivel de confiabilidad del 95 %, $t_b = -0.699$; $p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$
- Existe una correlación significativa entre el diámetro y el factor de confort de la fibra de vicuña ya que se obtuvo una relación de $r = -0.650$, por ende, se acepta la hipótesis alterna y se concluye que existe una relación negativa significativa entre las dos variables, ($\tau_b = -0.650$; $p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$)

5.2 RECOMENDACIONES

- Los resultados obtenidos en el estudio es necesario seguir investigando, sobre las características textiles (índice de curvatura, finura al hilado, índice de factor de confort, longitud de mecha) y las características productivas (peso del vellón y diámetro) en las próximos chakus o capturas de esta Multicomunal Picotani, para que permitan obtener una mayor cantidad de información sobre la fibra de vicuña.
- Realizar trabajos de investigación que involucren características físicas de la fibra de vicuña, como la elipticidad, resistencia a la tracción y al lavado, los cuales se requiere un equipamiento adecuado de los laboratorios.
- Investigar el diámetro de fibra de vicuña por el efecto medio ambiental y el componente nutricional de su ecosistema.
- Realizar estudios sobre la rapidez de crecimiento de las vicuñas, que presenten mayores longitudes de mecha e investigación en procesos de textilería.
- Para realizar futuras investigaciones, considerar mayor cantidad de tamaño de la muestra de fibra de vicuña para minimizar el margen de error en el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aylan-Parker, J., y McGregor, B. (2002). Optimización de las técnicas de muestreo y estimación de la varianza de muestreo de los atributos de calidad del vellón en alpacas. *Small Ruminant Research*, 44. 53-64.
- Arango, S. (2016). *Variación del factor de confort en vellones de alpaca huacaya con relación al sexo y edad* (Tesis de grado). Universidad Nacional Agraria la Molina, Facultad de Zootecnia, Perú. Recuperada de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2646/L01-A7-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ancasi, D. (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.* (tesis de maestría). Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía, Bolivia. Recuperado de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/26672>
- Baldo, J., Arzamendia, Y., y Vilá, B. (2013). *La vicuña: manual para su conservación y uso sustentable*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CONICET
- Botha, F., & Hunter, L. (2010). The measurement of wool fiber properties and their effect on worsted processing performance and product quality. Part 1: The objective measurement of wool fiber properties. *Textile Progress*, 42(4), 227–339. doi:10.1080/00405167.2010.486932
- Barreda, F. (2020). *Características textiles y estructura medular de la fibra de alpaca huacaya de la provincia de Huancané 2019.* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Juliaca. Recuperado de <http://repositorio.unaj.edu.pe/handle/UNAJ/119>
- Bustinza, V. (2001). *La Alpaca, crianza, manejo y mejoramiento*. Oficina de Recursos del Aprendizaje, Publicaciones UNA Puno. Primera Edición. Puno, Perú.
- Coaquira, Q., Choque, V., y Huarcaya, F. (2019). Características del vellón de vicuñas (*Vicugna vicugna mensalis*) de Cala Cala y Picotani (Puno-Perú) criadas en semicautiverio. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(2), 523-536. Recuperado de <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i2.16090>

- Chura, W. (2006). *Efecto del sexo y edad sobre los indicadores productivos de fibra en alpacas huacaya (Lama pacos) en el Municipio de Santiago de Machaca, La Paz*. (Tesis de grado). Universidad Católica Boliviana San Pablo, Unidad Académica Campesina Tiahuanaco. La Paz, Bolivia
- Cajahuaman, A. (2018). *Análisis de la crianza de vicuñas en cautiverio en el parque conservacionista de Wislamachay: comunidad campesina San Antonio de Rancas-Pasco*. (tesis de gado). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión Facultad de Ciencias agropecuarias'' Escuela de Formación Profesional de Zootecnia. Perú. Recuperado de <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/805>
- Carrasco, S. (2005). *Metodología de la Investigación Científica*. (1a Ed.). Lima, Perú: Ed. San Marcos.
- Cruz, A. y Sánchez, M. (2010). *La vicuña peruana*.
- Carpio, M., Solari, Z. (1981). *Diámetro de la fibra en el Vellón de la vicuña*. UNALM. Lima-Perú
- Cali, J. (2021). *Propiedades físicas de la fibra de vicuña (Vicugna vicugna) en Perú y Bolivia*. (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias Pecuarias. Ecuador. Recuperado de
- [DGFFS] *Dirección General de Forestal y Fauna Silvestre, Ministerio de Agricultura*. 2012. Lineamientos técnicos para la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los camélidos sudamericanos silvestres. Lima Perú: DGFFS. [Internet]. Disponible en: http://www.serfor.gob.pe/portal/pdf/camelidos/lineaminetos_conservacion_camelidos.pdf
- Frank, E. (2015). *El problema de la picazón en telas de fibras de camélidos sudamericanos –2 bases y parámetros genéticos*. [Foro internacional sobre avances en la producción, mejoramiento y transformación de fibras de llamas, alpacas y vicuñas]. recuperada de http://pacomarca.com/media/Resultados_de_la_selecci%C3%B3n_en_busca_de_la_alpaca_textil_en_Pacomarca_-_Abancay_2015.pdf
- Gómez, I. (2016) *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* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Trujillo facultad de ciencias agropecuarias.

<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9630/G%c3%b3mez%20Vel%c3%a1squez%20Issela%20Mariela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Glade, A. (1982). *Antecedentes Ecológicos de la Vicuña (Vicugna vicugna) en el Parque Nacional Lauca*. Universidad de Chile, Santiago - Chile.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010) *Metodología de la Investigación*. (5ª Edición). Ciudad de México D. F., México: McGraw Hill – Infagon.
- Huaman, k. (2016). *Parámetros productivos de la vicuña (vicugna vicugna) en la comunidad campesina de Pomacocha-Región Junín*. (tesis de grado). Universidad Nacional de Huancavelica, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1153>
- INEI. (2012). *IV censo Nacional de Agropecuario*. MINAGRI. Sistema Integrado de Estadística Agraria. Recuperada de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/censos/>
- Jahuir, F., Bustinza, V., Mamani, G. (1981). Longitud de mecha, diámetro de fibra y rendimiento del vellón de vicuñas de Kala-Kala. Universidad Nacional del Altiplano (UNA). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ). Dirección de Investigación. *Resúmenes de investigación 1980-1989*. Puno, Perú.
- McLennan, N., & Lewer, R. (2005). Wool production Coefficient of variation of fiber diameter (CVFD). Department of Employment, Economic Development and Innovation, The State of Queensland, 1995-2010.
- Maurice, E. (1998). *Metodología de la Investigación: desarrollo de la inteligencia*. (3a Ed.). México DF.
- MINAGRI (2019). *Perfil de mercado de la fibra de vicuña*. Ministerio de agricultura y riego. Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/419833/nota-tecnica-perfil_de_la_fibra_de_vicun%CC%83a.pdf
- Olaguivel, C., Bujaico, N., Mamani, R., y Huaman, L. (2018). Características de calidad de la fibra de vicuñas peruanas. En: VIII Congreso Mundial sobre Camélidos. Oruro Bolivia.
- Pacheco, J., Vélez, V., Angulo, J., Pezo, S., y Castelo, H. (2019). Caracterización de la producción de fibra de vicuña (*Vicugna vicugna*) en la Región Cusco, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(1), 224-230. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15687>

- Pineda, B., Alvarado, E., Canales, F. (1994). *Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de personal de salud*, Segunda edición. Organización Panamericana de la Salud. Washington
- Pimentel, R. (2021). *Algunas características tecnológicas en la fibra de vicuña (Vicugna vicugna) con dermatitis escamosa en comunidades de Apurímac y Ayacucho*. (tesis de grado). Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Ayacucho, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/1007>
- Quispe, J., Herrera, T., Apaza, E., Clavetea, L., y Maquera, Z. (2018). Características tecnológicas de la fibra de vicuñas en semicautiverio de la Multicomunal Picotani-Región Puno. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(2), 522-532. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i2.14475>
- Quispe, E., Rodríguez, C., Iñiguez, R. y Mueller, J. (2009). Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica
- Quispe, E., Poma, A., y Purroy, A. (2013). Características Productivas y Textiles de la fibra de alpacas de raza huacaya. *Revista complutense de ciencias veterinarias*, 7(1), 1-29. Recuperada de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/viewFile/41413/39528>
- Quispe, E., Ramos, H., Mayhua, P., Alfonso, L. (2010). Fibre characteristics of vicuña (Vicugna vicugna mensalis) *Revista Small Ruminant Research*. 93(1):64-66
- Recuay, K. (2006) *Principales características físicas de la fibra de vicuñas criadas en cercos permanentes* (Tesis de grado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú.
- Takashima, C., Dionicio, A., Carfagnini, M., Saralegui, S., Di Mauro, S., Pacheco, C., y Marino, P. (2017). Edición de finura y longitud de fibra de Vicuña obtenida en esquilas comunitarias en la Provincia de Jujuy, Argentina. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 19(2), 187-194.
- Tarqui, N. (2008). *Evaluación de la calidad y rendimiento de la fibra clasificada y descordado de vicuña (Vicugna vicugna) criada en condiciones de semicautiverio en Patacamaya*. (Tesis de grado). Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía. La Paz, Bolivia

- Valenzuela, H., Terrel, W., Jimenez, J., y Pantoja, C. (2019). Influencia de la edad y sexo sobre las características tecnológicas de la fibra en vicuñas del Centro de Investigación Producción y Transferencia de Tecnología-UAP, Tullpacancha, Perú. *Ciencia y Desarrollo*, 22(2), 31-43. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7154410>
- Vila, B. (2006). Investigación, conservación y manejo de vicuñas, Proyecto financiado por el Programa INCO-DEV Unión Europea-Buenos Aires-Argentina
- Zúñiga, M. (2020). Determinación de la longitud y diámetro de la fibra de crías de vicuña en el centro de investigación, producción y transferencia tecnológica de Tullpacancha, Huancavelica–Universidad Alas Peruanas. *Ciencia y Desarrollo*, 23(2), 37-41. Recuperado de <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/index>

ANEXOS

ANEXO 1. Ubicación del costillar medio de la vicuña

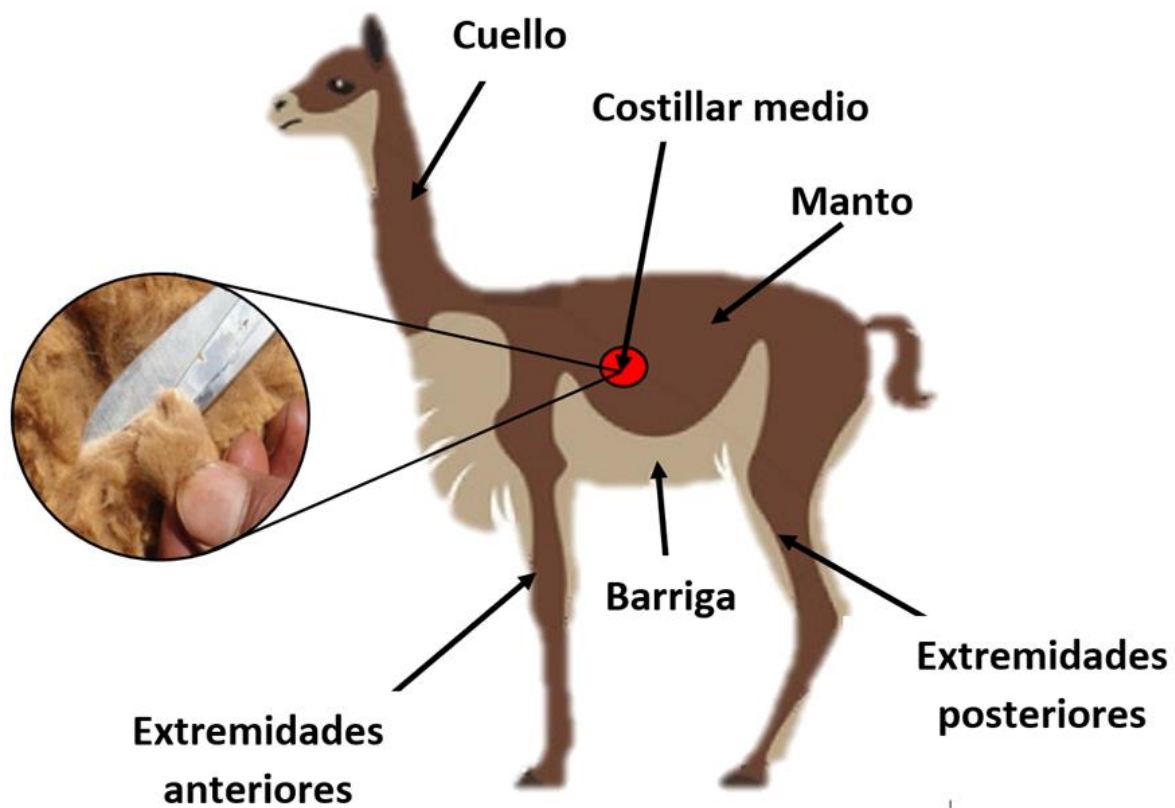


Figura 8: Parte del costillar medio para su extracción de la muestra (fibra)

FUENTE: Aylan-Parker y McGregor (2002)

ANEXO 3. Fotografías de la investigación



Figura 9: Población de vicuñas de la provincia de San Antonio de Putina



Figura 10: Captura de vicuñas machos juveniles



Figura 11: Sujeción del lado izquierdo para extraer una mecha de fibra de vicuña



Figura 12: Medición de la longitud de mecha de la parte costillar medio lado derecho



Figura 13: Extracción de la mecha de fibra de vicuña del lado derecho costillar medio



Figura 14: Muestras extraídas de la fibra de vicuña con su respectiva codificación



Figura 15: Insumos para acondicionamiento de la fibra de vicuña



Figura 16: Materiales para acondicionamiento de la fibra

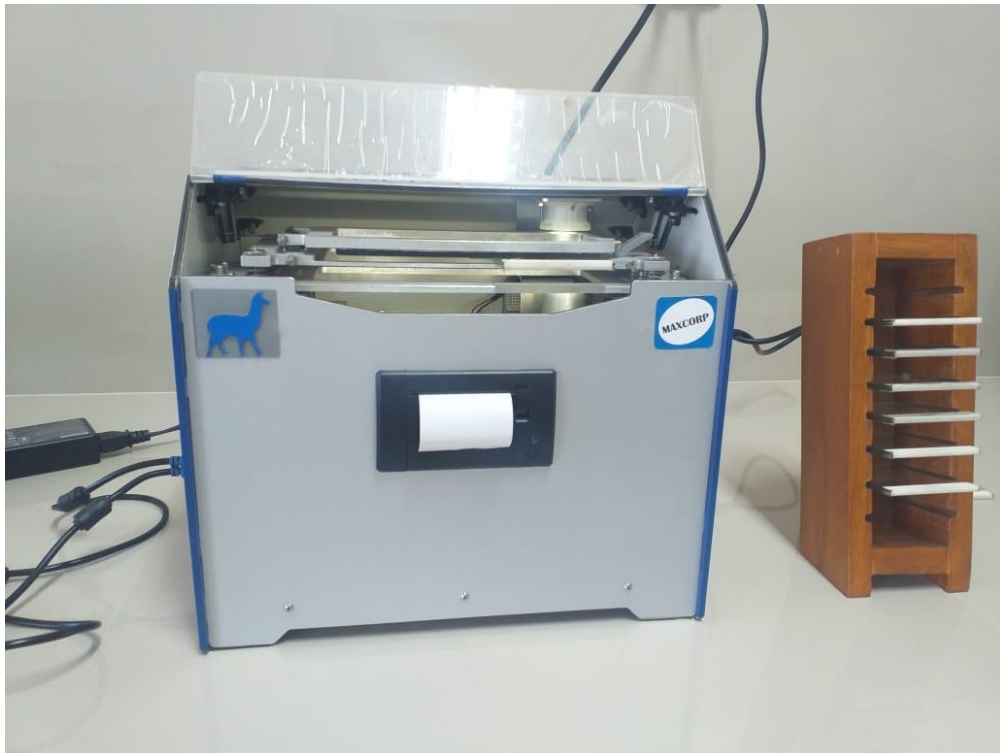


Figura 17: Equipo Caracterizador Electrónico de Fibras Versión 4



Figura 18: Acondicionamiento de las muestras de fibra de vicuña para su análisis

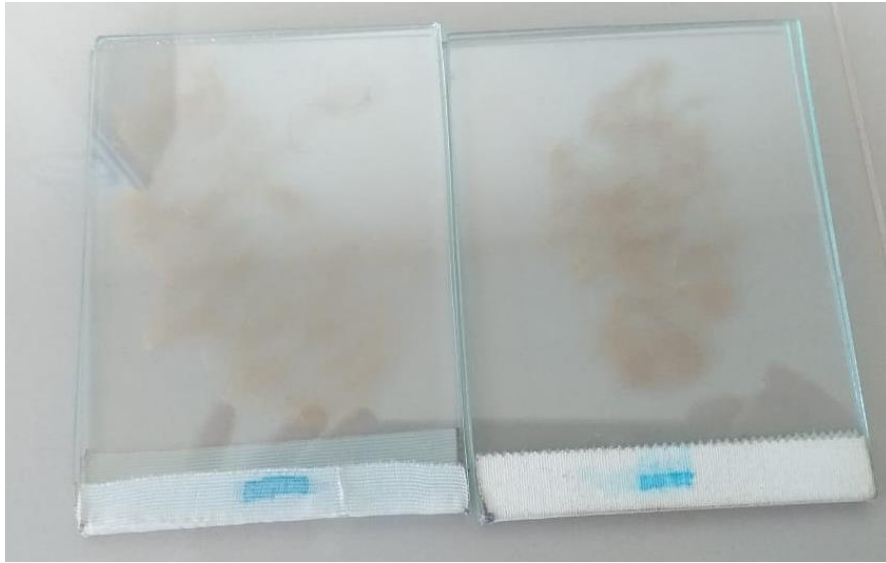


Figura 19: Muestras dispersadas en el porta objetos para su análisis



Figura 20: Análisis de cada muestra de fibra de vicuña



Figura 21: Reporte del análisis de cada muestra de vicuña



Figura 22: Estudio de la fibra de vicuñas de la Multicomunal Picotani

ANEXO 4. Validación y confiabilidad de los instrumentos (Ficha de recolección de datos)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TEXTIL Y DE CONFECCIONES
 FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
 JUICIO DE EXPERTOS

III. DATOS GENERALES:

3.1. APELLIDOS Y NOMBRES : CURO FALSIN RICHARD
 3.2. GRADO ACADÉMICO : MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA
 3.3. INSTITUCIÓN QUE LABORA : PRIVADO O PARTICULAR
 3.4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN : Característica Productiva y Textiles de la Fibra de Vicuña de la Multicomunal-Picotani de la Provincia de San Antonio de Putina-Puno- 2021.

3.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO : Aguirre Mullisaca Rebeca.
 3.6. MENCIÓN : Ficha.
 3.7. NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Bases de datos de las variables de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani-provincia de San Antonio de Putina
 3.8. CRITERIOS DE APLICABILIDAD:
 a) De 01 a 09: (no valida, reformular) b) de 10 a 12: (no valida, modificar)
 c) De 12 a 15: (valido, mejorar) d) de 15 a 18: (valido, precisar)
 e) De 18 a 20: (valido, aplicar)

IV. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente (01-09)	Regular (10-12)	Bueno (12-15)	Muy bueno (15-18)	Excelente (18-20)
		01	02	03	04	05
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					✓
OBJETIVIDAD	Esta expresado con conductas observables					✓
ACTUALIDAD	Adecuado al avancé de la ciencia y la tecnología				✓	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización y lógica					✓
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				✓	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudios					✓
CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					✓
COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables				✓	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					✓
COVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación					✓
Sub total					12	35
Total						47

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.4) : 18.8
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Excelente
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aplicable

Lugar y fecha: Juliaca 26 de julio de 2022

Mvz. Richard Cuero Calahn
 CMPV: 11221

Firma y Post Firma del Experto
 DNI N° 47301659



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TEXTIL Y DE CONFECCIONES
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES : Barreda Alvarez, Fredy.
1.2. GRADO ACADÉMICO : Ingeniero.
1.3. INSTITUCIÓN QUE LABORA : CITE Textil Camélicos Puno.
1.4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN : Característica Productiva y Textiles de la Fibra de Vicuña de la Multicomunal-Picotani de la Provincia de San Antonio de Putina-Puno- 2021.
- 1.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO : Aguirre Mullisaca, Rebeca.
1.6. MENCIÓN : Ficha.
1.7. NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Ficha para la recolección de datos de la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña.
- 1.8. CRITERIOS DE APLICABILIDAD:
a) De 01 a 09: (no valida, reformular) b) De 10 a 12: (no valida, modificar)
c) De 12 a 15: (valido, mejorar) d) De 15 a 18: (valido, precisar)
e) De 18 a 20: (valido, aplicar)

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		(01-09)	(10-12)	(12-15)	(15-18)	(18-20)
		01	02	03	04	05
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					✓
OBJETIVIDAD	Esta expresado con conductas observables					✓
ACTUALIDAD	Adecuado al avancé de la ciencia y la tecnología					✓
ORGANIZACIÓN	Existe una organización y lógica				✓	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad			✓		
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudios				✓	
CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				✓	
COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					✓
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					✓
COVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación					✓
Sub total				03	12	30
Total				45		

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.4) : 18
VALORACIÓN CUALITATIVA : Excelente
OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aplicable

Lugar y fecha: Juliaca 10 de julio de 2022



Fredy Barreda Alvarez
Ingeniero Textil y de Confecciones
CIP N° 266798
DNI N° 72880229

ANEXO 5. Validación y confiabilidad de los instrumentos (Base de datos)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TEXTIL Y DE CONFECCIONES
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

III. DATOS GENERALES:

- 3.1. APELLIDOS Y NOMBRES : Barreda Alvarez, Fredy.
 3.2. GRADO ACADÉMICO : Ingeniero.
 3.3. INSTITUCIÓN QUE LABORA : CITE Textil Caméidos Puno.
 3.4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN : Característica Productiva y Textiles de la Fibra de Vicuña de la Multicomunal-Picotani de la Provincia de San Antonio de Putina-Puno- 2021.
 3.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO : Aguirre Mullisaca, Rebeca.
 3.6. MENCIÓN : Ficha.
 3.7. NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Bases de datos de las variables de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani-provincia de San Antonio de Putina
 3.8. CRITERIOS DE APLICABILIDAD:
 c) De 01 a 09: (no valida, reformular) d) De 10 a 12: (no valida, modificar)
 c) De 12 a 15: (valido, mejorar) d) De 15 a 18: (valido, precisar)
 e) De 18 a 20: (valido, aplicar)

IV. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(01-09) 01	(10-12) 02	(12-15) 03	(15-18) 04	(18-20) 05
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					✓
OBJETIVIDAD	Esta expresado con conductas observables					✓
ACTUALIDAD	Adecuado al avancé de la ciencia y la tecnología					✓
ORGANIZACIÓN	Existe una organización y lógica					✓
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				✓	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudios				✓	
CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				✓	
COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					✓
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					✓
COVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación					✓
Sub total					12	35
Total				45		

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.4) : 19
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Excelente
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Valido - Aplicable

Lugar y fecha: Juliaca 10 de julio de 2022



Fredy Barreda Alvarez
 Ingeniero Textil y de Confecciones
 CIP N° 266798
 DNI N° 72880229



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TEXTIL Y DE CONFECCIONES
FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES : Curo Calsin Richard
1.2. GRADO ACADÉMICO : Medico Veterinario y zootecnista
1.3. INSTITUCIÓN QUE LABORA : Privado
1.4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN : Característica Productiva y Textiles de la Fibra de Vicuña de la Multicomunal-Picotani de la Provincia de San Antonio de Putina-Puno- 2021.
1.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO : Aguirre Mullisaca Rebeca.
1.6. MENCIÓN : Ficha.
1.7. NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Ficha para la recolección de datos de la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña.
1.8. CRITERIOS DE APLICABILIDAD:
a) De 01 a 09: (no valida, reformular) b) De 10 a 12: (no valida, modificar)
c) De 12 a 15: (valido, mejorar) d) De 15 a 18: (valido, precisar)
e) De 18 a 20: (valido, aplicar)

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente (01-09)	Regular (10-12)	Bueno (12-15)	Muy bueno (15-18)	Excelente (18-20)
		01	02	03	04	05
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					✓
OBJETIVIDAD	Esta expresado con conductas observables				✓	
ACTUALIDAD	Adecuado al avancé de la ciencia y la tecnología					✓
ORGANIZACIÓN	Existe una organización y lógica				✓	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad			✓		
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudios			✓		
CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					✓
COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					✓
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					✓
COVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación					✓
Sub total				6	8	30
Total						

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.4) : 18
VALORACIÓN CUALITATIVA : Excelente
OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aplicable

Lugar y fecha: Juliaca 26 de julio de 2022




Mtz. Richard Curo Calsin
CMPV: 11221

Firma y Post Firma del Experto

DNI N° 47301659

ANEXO 6. Bases de datos de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani

				CARACTERÍSTICA PRODUCTIVA	CARACTERÍSTICAS TEXTILES	
Nº	CODIGO	EDAD (año)	SEXO	DF (µm)	LM (cm)	FC (%)
1	SAP/MP/001	1	M	12.83	2.5	100.00
2	SAP/MP/002	1	M	13.56	3.5	100.00
3	SAP/MP/003	1	M	11.38	2.7	99.12
4	SAP/MP/004	1	M	13.79	3.5	100.00
5	SAP/MP/005	1	M	12.74	2.8	100.00
6	SAP/MP/006	1	M	12.40	4.3	100.00
7	SAP/MP/007	1	M	13.34	3.5	100.00
8	SAP/MP/008	1	M	13.03	3.0	100.00
9	SAP/MP/009	1	M	13.75	2.9	100.00
10	SAP/MP/010	1	M	13.25	3.5	100.00
11	SAP/MP/011	1	M	12.94	3.2	100.00
12	SAP/MP/012	1	M	12.10	3.6	99.45
13	SAP/MP/013	1	M	13.14	3.6	100.00
14	SAP/MP/014	1	M	12.17	2.9	100.00
15	SAP/MP/015	1	M	11.71	2.3	99.45
16	SAP/MP/016	1	M	11.82	2.5	99.78
17	SAP/MP/017	1	M	11.94	2.4	99.62
18	SAP/MP/018	1	M	10.82	2.0	99.11
19	SAP/MP/019	1	M	11.56	2.2	99.23
20	SAP/MP/020	1	M	12.06	2.4	99.68
21	SAP/MP/021	1	M	10.92	2.3	99.12
22	SAP/MP/022	1	M	10.81	2.5	99.19
23	SAP/MP/023	1	M	11.46	3.0	99.48
24	SAP/MP/024	1	M	11.75	2.8	99.26
25	SAP/MP/025	1	M	10.88	2.3	99.12
26	SAP/MP/026	1	M	11.07	3.2	99.05
27	SAP/MP/027	1	M	12.06	3.4	100.00
28	SAP/MP/028	1	M	11.69	2.9	100.00
29	SAP/MP/029	1	M	10.89	2.1	99.81
30	SAP/MP/030	1	M	11.21	2.6	99.42
31	SAP/MP/031	1	M	11.34	2.7	99.65
32	SAP/MP/032	1	M	12.43	2.9	100.00
33	SAP/MP/033	1	M	12.93	2.8	100.00

34	SAP/MP/034	1	M	12.27	2.5	100.00
35	SAP/MP/035	1	M	12.95	2.5	100.00
36	SAP/MP/036	1	M	12.31	2.9	100.00
37	SAP/MP/037	1	M	12.92	3.2	100.00
38	SAP/MP/038	1	M	12.69	3.5	100.00
39	SAP/MP/039	1	M	12.55	2.9	100.00
40	SAP/MP/040	1	M	12.60	3.5	100.00
41	SAP/MP/041	1	M	12.71	3.4	100.00
42	SAP/MP/042	1	M	11.15	2.7	99.23
43	SAP/MP/043	1	M	11.05	2.5	99.02
44	SAP/MP/044	1	M	12.35	3.1	100.00
45	SAP/MP/045	1	M	11.99	3.2	100.00
46	SAP/MP/046	1	M	12.91	3.1	100.00
47	SAP/MP/047	1	M	14.08	3.0	100.00
48	SAP/MP/048	1	M	13.64	3.4	100.00
49	SAP/MP/049	1	M	14.60	4.0	100.00
50	SAP/MP/050	1	M	13.21	3.0	100.00
51	SAP/MP/051	1	M	10.89	2.6	99.21
52	SAP/MP/052	1	M	13.43	3.2	100.00
53	SAP/MP/053	1	M	13.06	3.5	100.00
54	SAP/MP/054	1	M	11.30	2.4	99.81
55	SAP/MP/055	1	M	13.20	3.2	100.00
56	SAP/MP/056	1	M	12.57	2.8	100.00
57	SAP/MP/057	1	M	12.16	3.2	100.00
58	SAP/MP/058	1	M	13.35	2.8	100.00
59	SAP/MP/059	1	M	13.46	3.1	100.00
60	SAP/MP/060	1	M	11.88	2.5	99.61
61	SAP/MP/061	1	M	12.27	3.2	100.00
62	SAP/MP/062	1	M	11.03	2.6	99.13
63	SAP/MP/063	1	M	12.26	3.4	100.00
64	SAP/MP/064	1	M	11.73	2.8	99.64
65	SAP/MP/065	1	M	12.78	3.0	100.00
66	SAP/MP/066	1	M	11.96	3.5	99.82
67	SAP/MP/067	1	M	12.08	3.5	100.00
68	SAP/MP/068	1	M	11.47	2.9	99.14
69	SAP/MP/069	1	M	13.02	3.6	100.00
70	SAP/MP/070	1	M	11.72	2.6	100.00
71	SAP/MP/071	1	M	10.82	2.2	99.04
72	SAP/MP/072	1	M	11.00	2.6	99.02
73	SAP/MP/073	1	M	10.80	2.1	99.96
74	SAP/MP/074	1	M	11.50	2.4	99.46
75	SAP/MP/075	1	M	11.22	3.2	99.61
76	SAP/MP/076	1	M	12.10	2.6	100.00

77	SAP/MP/077	1	M	12.39	2.9	100.00
78	SAP/MP/078	1	M	11.01	2.2	99.08
79	SAP/MP/079	1	M	11.94	3.3	100.00
80	SAP/MP/080	1	M	13.64	3.5	100.00
81	SAP/MP/081	1	M	11.51	2.7	99.52
82	SAP/MP/082	1	M	12.59	2.3	100.00
83	SAP/MP/083	1	M	11.58	2.3	99.68
84	SAP/MP/084	1	M	11.50	2.5	99.35
85	SAP/MP/085	1	M	11.59	2.9	99.64
86	SAP/MP/086	1	M	11.85	2.3	99.78
87	SAP/MP/087	1	M	11.75	3.1	99.84
88	SAP/MP/088	1	M	11.15	2.5	99.15
89	SAP/MP/089	1	M	11.75	2.6	99.56
90	SAP/MP/090	1	M	12.09	2.7	99.78
91	SAP/MP/091	1	M	11.71	2.3	99.62
92	SAP/MP/092	1	M	12.30	3.1	100.00
93	SAP/MP/093	1	M	12.20	3.6	99.86
94	SAP/MP/094	1	M	12.09	2.6	99.54
95	SAP/MP/095	1	M	13.96	3.5	100.00
96	SAP/MP/096	1	M	10.87	2.3	99.06
97	SAP/MP/097	1	M	13.63	3.6	100.00
98	SAP/MP/098	1	M	13.54	3.1	100.00
99	SAP/MP/099	1	M	13.89	3.5	100.00
100	SAP/MP/100	1	M	13.68	3.6	100.00
101	SAP/MP/101	1	M	13.48	2.9	100.00
102	SAP/MP/102	1	M	14.02	4.0	100.00
103	SAP/MP/103	1	M	12.56	3.1	100.00
104	SAP/MP/104	1	M	13.28	3.6	100.00
105	SAP/MP/105	1	M	14.47	3.6	100.00
106	SAP/MP/106	1	M	14.42	4.3	100.00
107	SAP/MP/107	1	M	12.97	2.4	100.00
108	SAP/MP/108	1	M	13.52	3.6	100.00
109	SAP/MP/109	1	M	11.88	2.5	99.72
110	SAP/MP/110	1	M	13.96	3.5	100.00
111	SAP/MP/111	1	M	14.37	4.1	100.00
112	SAP/MP/112	1	M	14.21	3.5	100.00

Leyenda:

DF: Diámetro de Fibra

FC: Factor de Confort

LM: Longitud de Mecha

M: Macho

ANEXO 7. Pruebas de normalidad

Para la prueba de normalidad y determinar si los datos presentan una distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogorov - Smirnov y Shapiro - Wilk, que determina la bondad de ajuste de dos distribuciones de probabilidad entre sí.

Planteo de la hipótesis:

H₀: El conjunto de datos del presente trabajo siguen una distribución normal

H₁: El conjunto de datos del presente trabajo no siguen una distribución normal

Regla de contraste:

Si el Valor $p > 0.05$, se acepta la H₀. Si Valor $p < 0.05$, se rechaza H₀.

Tabla 15: Prueba de normalidad de los datos

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diámetro	,073	112	,195	,966	112	,006
Longitud de Mecha (cm)	,099	112	,009	,966	112	,006
Factor Confort (%)	,345	112	,000	,710	112	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como se observa en la tabla, el valor obtenido de $p = ,000$ para las variables son menores que 5%, se puede afirmar con un 95% de probabilidad que el conjunto de datos del presente trabajo no siguen una distribución normal, las variables Diámetro, Longitud de mecha y Factor confort no se distribuye normalmente

ANEXO 8. Matriz de consistencia lógica - Metodológica

Característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani de la provincia de San Antonio de Putina - Puno, 2021

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL:				TIPO DE INVESTIGACIÓN: -Característica: correlacional -Enfoque: cuantitativo
¿Cuál es la relación entre la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de san Antonio de Putina- Puno, 2021?	Determinar la relación entre la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de san Antonio de Putina- puno, 2021	Existe una relación directa entre la característica productiva y textiles de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de san Antonio de Putina- puno, 2021	VARIABLE I Característica productiva	Diámetro	Directo	NIVEL DE INVES.: Correlacional
PROBLEMA ESPECÍFICO:	OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	HIPÓTESIS ESPECÍFICA:				DISEÑO DE INVESTIGACION: No experimental
1. ¿Cuál es la relación entre el diámetro y la longitud de mecha de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina?	1. Analizar la relación entre el diámetro y la longitud de mecha de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina.	1. Existe una relación directa entre el diámetro y la longitud de mecha de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina			Longitud corta	PROBLACIÓN: en la Multicomunal Picotani la población de vicuñas machos juveniles es 560
2. ¿Cuál es la relación entre el diámetro y el factor de confort de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina?	2. Analizar la relación entre el diámetro y el factor de confort de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina.	2. Existe una relación significativa entre el diámetro y el factor de confort de la fibra de vicuña de la Multicomunal Picotani provincia de San Antonio de Putina	VARIABLE II Características textiles	Longitud de mecha	Longitud larga	MUESTRA: 112 muestras de fibra de vicuña
				Factor de confort	Comodidad	TÉCNICA: Observación
						INSTRUMENTOS: -Fichas de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA

"Universidad Pública de Calidad"