



Características fisiológicas del vellón ovino y su efecto termorregulador en el uso de emprendimientos textiles

Physiological characteristics of sheep fleece and its thermoregulatory effect in the use of textile enterprises

Características fisiológicas do velo de ovelha e seu efeito termorregulador no uso de empresas têxteis

Maritza Lucía Vaca-Cárdenas^I

maritza.vaca@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9128-7232>

Cristian Vladimir Quishpe-Guanotuña^{II}

luggicenator@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8567-0123>

Luis Agustin Condolo-Ortiz^{III}

luis.condolo@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-32533798>

Luis Antonio Velasco-Matveev^{IV}

lvelasco@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4497-5761>

Correspondencia: maritza.vaca@epoch.edu.ec

Ciencias económicas y empresariales

Artículo de investigación

***Recibido:** 20 de mayo de 2020 ***Aceptado:** 27 de junio de 2020 * **Publicado:** 15 de agosto de 2020

- I. Magíster en Cadenas Productivas Agroindustriales, Ingeniero Zootecnista, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Riobamba, Ecuador.
- II. Ingeniero Zootecnista, Investigador independiente. Riobamba, Ecuador.
- III. Máster Universitario en Farmacología, Médico Veterinario Zootecnista. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba, Ecuador.
- IV. Magíster en Gestión de Proyectos Socio Productivos .Ingeniero Zootecnista. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba, Ecuador.

Resumen

El vellón del ovino desempeña varias funciones, cumpliendo con su objetivo natural de controlar la temperatura corporal y por lo tanto conservar sus condiciones fisiológicas óptimas y mantener sus propiedades para generar un producto de calidad al mercado textil. Con el fin de valorar las condiciones adecuadas tanto físicas, fisiológicas y de mercado se evaluó varios parámetros en vivo y pruebas de laboratorio de la fibra, como: longitud de fibra, número de rizos, resistencia de hilado teñido y resistencia de tejido de importancia en prendas de vestir, por lo cual se tomaron 125 muestras de fibra fina y gruesa, teniendo en cuenta que a mayor edad y tras varias esquilas condicionan el grosor del vellón, siendo esta nueva fibra de menor calidad para el mercado pero mostrando mejores condiciones para proteger al animal del ambiente externo. La prueba estadística que se aplicó fue t-student y anova. Los resultados mostraron diferencias significativas ($p \leq 0,01$) entre la fibra fina, número de rizos y longitud a la estirada máxima y mínima. El número de rizos entre la fibra fina y gruesa mostraron diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$) con un número de 15cm/rizo y 16cm/rizo, respectivamente. La resistencia máxima de fibra teñida y sin teñir presentó que no existe diferencia significativa ($p \leq 0,05$), con valores de 3.9 lb y 2.9lb, respectivamente. Para las pruebas sensoriales se utilizó el sentido del tacto (suavidad), además de evaluar la coloración de la fibra que pierde hasta un 10% del color natural. Recomendando en base a estos resultados el uso de la lana fina para elaboración de vestimentas y la lana gruesa para la elaboración de artesanías en los emprendimientos textiles.

Palabras claves: Ovino; fibra fina; fibra gruesa; termorregulación; emprendimiento.

Abstract

The sheep fleece performs several functions such as; fulfilling its natural function in controlling body temperature and therefore maintaining the animal with its optimal physiological conditions and also in maintaining appropriate conditions to generate a product for the textile market. In order to identify the appropriate physical, physiological and market conditions, several parameters and laboratory tests of the fiber were evaluated, such as: fiber length, number of curls, yarn-dyed resistance and resistance of important fabric in garments. Dressing, for which 125 samples of fine and coarse fiber were taken, taking into account that older animals and after several shearing conditions determine the thickness of the fleece, this being a new fiber of lower quality for the

market but showing better conditions to protect the animal from the external environment. The statistical test that was applied was t-student and anova. The results showed a highly significant difference ($p \leq 0.01$) between the fine fiber, number of curls and length at the maximum and minimum stretch. The number of curls between the fine and coarse fiber showed a highly significant difference ($p \leq 0.01$) with a number of 15cm / curl and 16cm / curl, respectively. The maximum resistance of dyed and undyed fiber presented no significant difference ($p \leq 0.05$), with values of 3.9 lb and 2.9lb, respectively. For the sensory tests the sense was used as the touch (softness), in addition it loses coloration of up to 10% of the natural color. Based on these results, recommending the use of fine wool for making clothing and thick wool for making handicrafts in textile entrepreneurship.

Keywords: Ovine; fine fiber; coarse fiber; thermoregulation; entrepreneurship..

Resumo

O velo de ovelha desempenha diversas funções, cumprindo o seu objetivo natural de controlar a temperatura corporal e, desta forma, preservar as suas condições fisiológicas óptimas e manter as suas propriedades para gerar um produto de qualidade para o mercado têxtil. Para avaliar as condições físicas, fisiológicas e de mercado adequadas, vários parâmetros foram avaliados in vivo e em testes de laboratório da fibra, tais como: comprimento da fibra, número de cachos, resistência do fio tingido e importante resistência do tecido em peças de vestuário, para as quais foram retiradas 125 amostras de fibra fina e grossa, tendo em conta que as mais antigas e após várias condições de cisalhamento a espessura do velo, sendo esta uma fibra nova de menor qualidade para o mercado, mas apresentando melhores condições de protecção o animal do ambiente externo. O teste estatístico aplicado foi t-student e anova. Os resultados mostraram diferenças significativas ($p \leq 0,01$) entre a fibra fina, número de cachos e comprimento no alongamento máximo e mínimo. O número de cachos entre fibra fina e fibra grossa apresentou diferenças altamente significativas ($p \leq 0,01$) com um número de 15cm / cacho e 16cm / cacho, respectivamente. A resistência máxima da fibra tingida e não tingida mostrou que não há diferença significativa ($p \leq 0,05$), com valores de 3,9 lb e 2,9 lb, respectivamente. Para os testes sensoriais, foi utilizado o sentido do tato (maciez), além de avaliar a coloração da fibra que perde até 10% de sua cor natural. Com base nesses resultados, recomenda-se o uso de lã fina para confecção de roupas e lã grossa para confecção de artesanato em empresas têxteis.

Palavras-chave: Ovine; fibra fina; fibra grossa; termorregulação; empreendedorismo.

Introducción

La explotación ovina en el Ecuador ha estado presente desde la época de la conquista, ya que los españoles trajeron consigo animales para su alimentación, los cuales al encontrar condiciones óptimas para su desarrollo se fueron extendiendo por todas partes de América y en la actualidad es una de las principales fuentes de ingresos y sustento para los agricultores, en especial los medianos y pequeños. Las ovejas se las conoce como el ganado de los pobres.

A nivel mundial, la producción de lana ha descendido fuertemente en los últimos 10 años, de 3,3 millones de toneladas registrado en la década del 90 a 2,2 millones de toneladas el año 2002, con una caída del 33%. Los principales países productores de lana son: Australia, China, Nueva Zelanda, ex Unión Soviética, Turquía y Uruguay que producen el 71% de la producción mundial (FAO, 2003).

Tabla 1: Producción de lana de ovino

Australia	725
China	290
Nueva Zelanda	275
Ex URSS	166
Uruguay	85
Argentina	77
Reino unido	65
Sudáfrica	63
Total	1746

Fuente: food and agriculture organization of the united nations

La explotación ovina se extendió por todas partes de América y en la actualidad es una de las principales fuentes de ingresos y sustento para los agricultores, en especial los medianos y pequeños. (Martín, 2019) en el Ecuador, las provincias con mayor tasa de crecimiento de ovejas merino español son: Cotopaxi y Chimborazo con una totalidad de 739.475,42, por otro lado, la provincia que tiene mayor cantidad de ovinos es Chimborazo con: 293.511,84 de especies. (Pasci

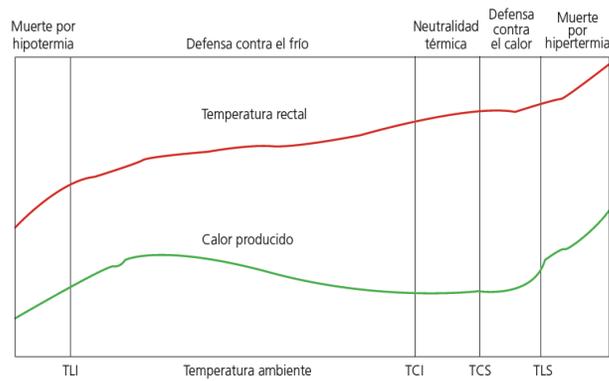
Carcahusto, 2016). A lo largo del tiempo, las diversas empresas dedicadas a la actividad textil ubicaron sus instalaciones en diferentes ciudades del país. Sin embargo, se puede afirmar que las provincias con mayor número de industrias dedicadas a esta actividad son: pichincha, guayas, Azuay, Tungurahua e Imbabura. Las razas de ovejas del Ecuador son de tres tipos: mayormente criollas con el 96% del total de la población, le siguen las cruces con el 3% y puras con apenas el 1% (INEC, 2013). Las criollas son comunes en comunidades campesinas, son pequeñas con lana gruesa, tienen una cría cada preñez, y tienen una constitución muy fuerte. No necesitan mucho manejo, pero también no producen buena lana ni carne (Agropecuaria, 2007). Para restablecer o mejorar las condiciones de la fibra se debería optimizar el estado nutricional y condiciones ambientales, esto debido a los requerimientos de vitaminas y minerales del tejido tegumentario, el cual es el responsable de producir la calidad de la fibra, aportando con un balance de oligoelementos principalmente la vitamina A, vitamina E, vitamina C y minerales como el selenio, zinc entre otros (Sumano y Ocampo 2006)

La lana es una fibra textil formada en los folículos de la piel del ovino que integra el vellón del animal. Constituye una fibra suave y rizada, que en forma de vellón recubre el cuerpo de las ovejas. (Cordero, Riera, & Moncayo, 2013). Según García, a.2018 en un ambiente de menor temperatura el flujo de calor hacia el exterior no es proporcional en relación a la superficie que cubre al animal, el espesor del pelaje como puede ser del vellón del ovino o cualquier especie que se encuentre expuesta a bajas temperaturas como también dependiendo del grosor de la grasa localizada en las capas del animal, se debe considerar que los animales pueden modificar su temperatura corporal por medio del metabolismo basal y la actividad física, indispensable para garantizar la protección, conservación y estabilidad de la fibra.

Según García a. 2018, los medios fisiológicos de protección del ovino contra el medio ambiente y temperaturas externas son varios, desde el metabolismo basal, la actividad física, como el hormonal siendo este último el responsable de generar mayor producción de T3 y T4 para acelerar el metabolismo y por lo tanto incrementar la temperatura interna. Cabe destacar que el pelaje y el número de capas de grasas ayuda a mantener o disipar temperaturas bajas que puedan comprometer la vida del animal, como se puede observar en la figura número 1; mientras que en la figura 2 muestra cuáles son los medios responsables de conservar la temperatura corporal, todos estos medios fisiológicos que el animal desarrolla a lo largo de su vida, es por esto que la adaptación

animal al medio ambiente se da por medio de años evolución, o se puede modificar los medios fisiológicos del animal, a fin de adaptarse a un nuevo entorno.

Figura 1: Situaciones de Hipotermia e Hipertermia



Fuente: García sacrista, 2018 termorregulación.

Figura 2: Influencia térmica



Fuente: García sacrista, 2018 termorregulación.

Está formada a base de la proteína llamada queratina, en torno al 20-25% de proporción total. Varía entre 12 y 45 micras de diámetro, según la raza del animal productor y la región de su cuerpo, y entre 5-9 cm de longitud, alcanzando una longitud mayor a 30 cm, con respecto a finura los micrómetros varían según el tipo de lana: fina: entre 16 a 19 micras, entrefina: entre 20 y 27 micras y gruesa: más de 28 micras. (Toapanta Yáñez, 2016) además de ello, la fibra de ovino es capaz de absorber hasta un 50% de su peso en escurrimiento (higroscopicidad). La fibra de ovinos varía sus características según la raza del animal (Helman, 2016).

El vellón del ovino modifica sus características por varios factores, principalmente por la región anatomía donde se encuentra, siendo de mayor grosor en la zona ventral de animal la misma que tendrá contacto con la superficie del suelo y de menor grosor la zona dorsal que se encuentra a la intemperie, sin olvidar que la edad altera notablemente su grosor y suavidad. (García, a. 2018)

la oveja como tradicionalmente se lo conoce es un animal rústico, de gran capacidad de adaptación al medio, posee fuerte constitución orgánica, pesan aproximadamente 80 kg y las hembras 50 kg, la fibra obtenida mediante esquila tiene un aspecto rizado y ondulado y se presenta recubierto de escamas, se puede detallar entre sus características principales que es resistente, elástica, flexible, es ignífuga, no produce llamas y para quemarse requiere altas temperaturas, soporta de 40-80% de extensibilidad (Vizúete Lema, 2016). Igualmente, es resistente a los solventes orgánicos y a los ácidos suaves, no así a los álcalis, que son capaces de desnaturalizar la queratina y romper la macromolécula, también cuenta con gran capacidad de absorción de humedad y se arruga poco, hay una gran variedad de razas de ovejas tales como: merino, cheviots, shelland, entre otros. (Uriarte, 2018) los grandes usos de la fibra de ovino son para las piezas de confección de ropa para abrigarse del frío (guantes, bufandas, suéteres, etc.), así como las mantas, colchas y alfombras.

La comercialización de lana de oveja genera ingresos económicos a 1.500 familias de Chimborazo, la demanda nacional de lana de oveja todavía no está satisfecha. La feria de emprendimientos es parte de las atracciones que la reserva de producción de fauna del Chimborazo, en la cual más de 75 mujeres exponen sus elaboraciones de textiles y artesanías en base a la lana de oveja. (el comercio 2020).

El centro de acopio instalado en el cantón guamate de la provincia de Chimborazo recibe la producción de lana de alrededor de 200 familias, mismas que reciben un pago de cincuenta centavos por libra. En este sector los productores mejoraron sus rendimientos de 4 a 6 kg de vellón por oveja y pueden hacer hasta dos esquilas por año (observatorio del cambio rural 2020). Y es por esto que en el año 2019 se exportaron 12 toneladas de lana proveniente de colta y guamate hacia Uruguay (mag 2020).

El presente estudio permite conocer las características físico de la fibra de ovino española y la calidad de la fibra mediante la resistencia, finura, flexibilidad y número de rizos procedente de la estación experimental tunshi desde los procesos de la esquila hasta la obtención de hilo para la fabricación de algunas prendas de vestir y por último los análisis de la calidad de la fibra se realizó en laboratorio de curtiembre de facultad de ciencias pecuarias.

Metodología

El presente proyecto se realizó en la provincia de Chimborazo en estación experimental tunshi de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en las instalaciones de producción ovinos. Para el esquilado se procedió en la selección de los ovinos dependiendo de la raza el cual fue merino español, que el animal esté libre de parásitos, la edad y el sexo, posteriormente se llevó a cabo la limpieza del lugar donde vamos trasquilar, luego se procedió al derribe del animal sobre una manta, se sujetó las extremidades con soguillas y se inmovilizó hacia las estacas seguidamente se procedió a la esquila manual del animal para lo cual se utilizó una tijera con la cual se procedió a esquilar desde la barriga hasta el lomo, y por último se realizó el esquilado de las bragas, y levantar el ovino con cuidado sin que se rompa el vellón, una vez que se obtuvo el vellón del animal se procedió envellonar a la fibra en forma de tambor.

Una vez realizado el embullonado de la fibra se llevó a cabo el pesado del vellón completo para la cual se utilizó una balanza dando un peso total de 8,6 lb, mientras que solo el peso del manto fue de 5,1 lb y las bragas tuvo un peso de 2,93 lb libras y 0,57 lb la basura presente en la fibra, seguidamente se utilizó una olla con agua en la cual colocamos la fibra con detergente (deja) y se lavó bien con agua fría hasta quitar todo el detergente y colocamos la fibra en un tendedero para el secado.

Rendimiento de la fibra.

$$R = \frac{w \text{ Fibra limpia}}{w \text{ Fibra sucia}} * 100$$

$$R = \frac{5,83 \text{ lb}}{8,16 \text{ lb}} * 100$$

$$R = 71.44\%$$

Se procedió al hilado manual para esto se utiliza el guango, un palo pequeño donde se hila la lana de borrego. Se enreda toda la lana en un palo de madera delgado a la que llamamos guango, finalmente con los dedos hasta obtener el hilo, después se procedió hacer madeja e inmediatamente

se realiza torcido del hilo a lado izquierdo para hacer la madeja nuevamente en el cual se encuentra listo para la elaboración de algunas vestimentas.

Para el teñido se utilizó las hierbas u hortalizas naturales, una olla con agua y colocamos en cocina para que caliente el agua. En nuestro caso utilizamos la remolacha ya que tiene alto porcentaje de pigmentos, dejamos que hierva un tiempo de 45 minutos, después de que se hierva se filtró para obtener solo el líquido para agregar la sal y limón ya que estos aclaran o mejora el color, por último colocamos el hilo y dejar que hierva 15 minutos y el secado lo realizaremos bajo la sombra.

Tabla 2: Cálculos para el teñido de la fibra.

Fibra	Agua	Remolacha	Sal	Limón
72 gramos	2,3 litros	288 gr	7,2 gr	15 limones

Fuente: autores

Pruebas físicas de laboratorio

Las pruebas físicas se realizaron en laboratorio de curtiembre de facultad de ciencias pecuarias, para las pruebas de longitud de fibra y numero de rizos, se utilizó una regla, cartulina negra, pinzas y lupas, para la resistencia del hilado y tejido se utilizó el elastómero y lastómetro, estas muestras se realizaron con 50 muestras de fibra teñido y fibra sin teñido de merino española.

Pruebas de análisis sensorial

Se realizó pruebas de color y el tacto (suavidad) del tejido de las fibras animales y vegetales entre 10 observadores en el aula de la facultad de ciencias pecuarias, utilizando nuestros órganos de los sentidos como: la vista y el tacto, se realizó a continuación pruebas de ordenamiento según la suavidad de las fibras utilizando los sentidos del tacto.

Se debe considerar que el medio de explotación ovina en la estación experimental tunshi, no muestra registros los cuales son fundamentales para conocer la edad y métodos de crianza, siendo el primero de estos un indicador el grosor y suavidad de la fibra.

Resultados

Análisis estadístico

Tabla 3: Longitud sin estirar de la fibra fina y gruesa del ovino (merino español)

Datos	Fibra fina	Fibra gruesa
Promedio cm	4,84**	3,45**
Máximo	12,7	7,60
Mínimo	0,7	0,80
Varianza	6,46	3,87
Desviación estándar	2,54	1,97
Coefficiente de variación	0,53%	0,57%

Fuente: Autores

** Existen diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$).

La fibra fina de merino español sin estirar muestra un promedio de longitud máxima de 12,7cm y mínima de 0,7cm, con un coeficiente de 0,53%. En la fibra gruesa sin estirado la longitud máxima muestra 7,60cm y mínimo de 0,80cm, con un coeficiente de variable de 0,57%. Estos valores de longitud de fibra nos indican que si existe diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$).

Tabla 4: Longitud estirado de la fibra fina y gruesa del ovino (merino español)

Datos	Fibra fina	Fibra gruesa
Promedio cm	9,3**	7,17**
Máximo	19,40	20,10
Mínimo	1,70	2,10
Varianza	19,28	20,19
Desviación estándar	4,39	4,49
Coefficiente de variación	0,44	0,62

Fuente: Autores

**Indica en el promedio son porque existen diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$). La longitud estirado de la fibra fina de merino español muestra un promedio de longitud 9,3cm, longitud máxima de 19,4cm y mínima de 1,7cm, con un coeficiente de 0,44%. En la fibra gruesa la longitud máxima mostró 20,10cm y mínimo de 2,10cm, con un coeficiente de variable de 0,62%. Estos valores de longitud de fibra nos indican que si existe diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$).

Tabla 5: Número de rizos de fibra fina y gruesa del ovino (merino español)

Datos	Fibra fina	Fibra gruesa
Promedio cm	59,77**	49,36**
Máximo	110	110
Mínimo	15	16
Varianza	528,07	600,01
Desviación estándar	22,98	24,50
Coefficiente de variación	0,38	0,50

Fuente: autores

** Indica que existen diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$).

Los números de rizos fina de merino español máxima fueron de 110 rizos/cm y mínimo de 15 rizos/cm, con un coeficiente de variable de 0,38%. En la fibra gruesa los números de rizo máxima fue de 110 rizos/cm y un mínimo de 16 rizos/cm con un coeficiente de variación de 0,50%. Comparando los valores de promedio de número de rizos, nos indica diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$) entre estas dos fibras.

Resistencia de fibras

Tabla 6: Resistencia fuerza de fibras del ovino (merino español)

Datos	Fibra teñido	Fibra sin teñido
Promedio (newton)	2,518*	2,378*
Máximo	3,900	2,90
Mínimo	2	2,00
Varianza	0,353	0,201

Desviación estándar	0,59	0,45
Coefficiente de variación	0,24	0,19

Fuente: autores

* Indica que no existen diferencias significativas ($p \geq 0,005$).

En la tabla 6, se presenta los valores de fuerza de la resistencia de fibra teñido y sin teñido del ovino (merino español). La fuerza de promedio en fibra teñido de ovino español fue de 2,518. Fuerza máxima de la fibra fue de 3,9 y mínima de 2,0 newtones, con un coeficiente de variación de 0,24 y en fibra sin teñido fue fuerza máxima de 2,90 y mínima de 2,0 newtones, con un coeficiente de variabilidad de 0,19. Los valores de promedio de fuerza de fibra nos indica que no existen diferencias significativas ($p \geq 0,005$) por lo que significa que las fibras teñido y sin teñido resisten por igual

Tabla 7: resistencia inicial de fibra teñido y sin teñido del ovino (merino español)

Datos	Fibra teñido	Fibra sin teñido
Promedio cm	0,295*	0,296*
Máximo	0,304	0,303
Mínimo	0,287	0,289
Varianza	0,000013	0,00001
Desviación estándar	0,0036	0,003
Coefficiente de variación	0,12	0,012

Fuente: autores

* No existe diferencia significativa ($p \geq 0,05$).

En la Tabla 7, se presenta los valores de promedio de resistencia de fibra teñido y sin teñido del ovino (merino español). La resistencia fibra teñido fue de 0,304lb máximo y mínimo de 0,287 lb, con un coeficiente de variabilidad de 0,12 % y en fibra sin teñido fue 0,303lb máxima y 0,289lb mínima con un coeficiente de variabilidad de 0,012%. Estos valores de resistencia de fibra indicaron que no existen diferencias significativas ($p \geq 0,05$) lo que significa que la fibra teñido y sin teñido resiste a mismo nivel.

Tabla 8: Resistencia final de fibra teñido y sin teñido del ovino (merino español)

Datos	Fibra teñida	Fibra sin teñido
Promedio cm	0,303*	0,304*
Máximo	0,315	0,311
Mínimo	0,294	0,297
Varianza	0,00002	0,00001
Desviación estándar	0,004	0,004
Coefficiente de variación	0,014	0,012

Fuente: autores

** No existe diferencia significativa ($p \geq 0,05$).

En la Tabla 8, se presenta los valores de promedio de resistencia de fibra teñido y sin teñido de ovino (merino español). La resistencia fibra teñido fue de 0,304lb máximo y mínimo de 0,287 lb, con un coeficiente de variabilidad de 0,12 % y en fibra sin teñido fue 0,303lb máxima y 0,289lb mínima con un coeficiente de variabilidad de 0,012%. Estos valores de resistencia de fibra indicaron que no existen diferencias significativas ($p \geq 0,05$) lo que significa que la fibra teñido y sin teñido resiste a mismo nivel.

Tabla 9: Diferencia de la resistencia de fibra teñido y sin teñido del ovino (merino español).

Datos	Fibra teñido	Fibra sin teñido
Promedio cm	0,008*	0,008*
Máximo	0,016	0,012
Mínimo	0,003	0,004
Varianza	0,00001	0,000002
Desviación estándar	0,003	0,0014
Coefficiente de variación	0,363	0,17

Fuente: autores

*No existe diferencia significativa ($p \geq 0,05$).

En la tabla9, se presenta los valores de la diferencia de resistencia de fibra teñido y sin teñido de la ovina española. La resistencia fibra teñido fue de 0,016lb máximo y mínimo de 0,003lb, con un coeficiente de variabilidad de 0,36% y en fibra sin teñido fue 0,012lb máxima y 0,004lb mínima con un coeficiente de variabilidad de 0,17%. Estos valores de resistencia de fibra indicaron que no existen diferencias significativas ($p \geq 0,05$) lo que significa que la fibra teñido y sin teñido resiste a mismo nivel.

Tabla 10: Resistencia del tejido con fibra teñido y sin teñido del ovino (merino español)

Tejido con el hilo teñido			Tejido con el hilo sin teñido		
Segundos	Bares	Psi	Segundos	Bares	Psi
2,29 s	1,27	26	2,31	1,37	28

Fuente: autores

Para la prueba de resistencia del tejido se realizó en el lastómetro por lo cual el tejido realizado con hilo teñido resistió menos tiempo (2,29s) que el hilo sin teñido (2,37), este pudo ocurrir debido por lo que la fibra sufrió de cocción durante el tinturado y mediante el secado.

Tabla 11: Pruebas de color de la fibra teñido y sin teñido del ovino (merino español).

Fibra teñida	%
Remolacha	10

Fuente: autores

Los resultados de análisis de color de la fibra teñido y sin teñido de ovino española, en el primero se resaltaron de la fibra teñido con un 10 % de color original de tomate.

Tabla 12: Pruebas de análisis sensorial por el sentido tacto (suavidad) de la fibra teñido y sin teñido de ovino (merino española)

Orden de fibras	Tipos de fibras
1	Conejo angora
2	Alpaca fina
3	Alpaca gruesa
4	Llama fina
5	Oveja
6	Llama gruesa
7	Coco
8	Cabuya blanca
9	Cabuya negra
10	Totora

Fuente: autores

Tabla 13: Respuestas obtenidas según el tacto de los observadores

Tipo de fibras	Números de observaciones									
	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10
Alpaca fina	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2
Alpaca gruesa	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3
Llama fina	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
Llama gruesa	6	6	6	6	6	6	6	4	5	6
Conejo angora fino	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Oveja	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5
Cabuya blanca	8	9	9	8	9	8	7	7	7	8
Cabuya negra	7	8	8	9	10	9	8	8	8	9
Coco	9	7	7	7	8	7	9	10	9	7
Totora	10	10	10	10	7	10	10	9	10	10

Fuente: autores

Gráfico1: Análisis del tacto de la fibra de ovino (merino español)

Análisis sensorial de la fibra de ovino



En la fibra de ovino de los 10 observadores se identificaron el tacto un 80% de la escala 5 y un 20% en escala 6 es decir nuestra fibra tiene suavidad fina, demostrando que la fibra fina de llama es más suave que la de ovino y de la fibra gruesa de la llama es menos suavidad.

Conclusiones

Las características físicas de la fibra de ovino (merino español) se ven alteradas por varias circunstancias, siendo una de ellas que a mayor edad mayor grosor de la fibra, esto como una señal fisiológica; el grosor de la fibra está relacionado al número de esquilas, a mayor frecuencia de esquilado mayor grosor, esta como indicador productivo.

La fibra fina de merino español sin estirar muestra un promedio de longitud máxima de 12,7 cm y mínima de 0,7cm con un coeficiente variabilidad de 0,53%. En la fibra gruesa muestra la longitud máxima de 1,60cm y mínimo de 0,80 cm con coeficiente de variabilidad de 0,57%. Los números de rizos fina de merino español máxima fueron de 110rizos/cm y mínimo de 15 rizos/cm, con un coeficiente de variable de 0,39%. En la fibra gruesa lo números de rizo máxima fue de 110 rizos/cm y un mínimo de 16 rizos/cm con un coeficiente de variación de 0,51%. Estos valores de longitud y número de rizos indican que si existe diferencia altamente significativa ($p \leq 0,01$). En cambio, en la resistencia de hilo teñido e hilo sin tinturado no presenta diferencia significativa ($p \geq 0,05$) lo que significa que la fibra teñido y sin teñido resisten a mismo nivel.

En los emprendimientos textiles se usa lana fina por sus propiedades físicas y ser agradable al tacto para la elaboración de textiles de calidad como guantes, gorros y chompas. Y la lana gruesa es la indicada para la elaboración de artesanías.

Referencias

1. agropecuaria, s. D. (2007). Departamento de estadísticas, magap, cuarto piso. Recuperado el 13 de 11 de 2019, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1830/1/cd-2414.pdf>.
2. Cordero, b., riera, s., & moncayo, d. (05 de marzo de 2013). Propiedades fisico-químicas de la fibra de ovino. Recuperado el 10 de noviembre de 2019, de <https://www.document.com/353014489/propiedades-fisico-quimicas-de-la-lana>
3. Diario el comercio (2018). Quito-ecuador. Recuperado el 10 de junio 2020 de
 - a. <https://www.elcomercio.com/actualidad/fibra-oveja-Chimborazo-ecuador-ganaderia.html>
4. Fao. (2003). Food and agriculture organization of the united nations. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de <http://www.fao.org>.
5. García sacristán, a. (2018). Fisiología veterinaria. Editorial tébar flores. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/52000?page=1>
6. Helman, m. (20 de octubre de 2016). Características y propiedades de la fibra de ovino. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32805/documento_completo.pdf?sequence=1&isallowed=y
7. Inec. (2013). Historia y actualidad. Recuperado el 12 de 11 de 2019, de <https://www.aite.com.ec/industria.html>.
8. Ministerio de agricultura y ganadería mag (2019). Quito-ecuador. Recuperado el 25
 - a. de junio 2020 de <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-exporta-por-primeravez-lana-de-oveja-hacia-uruguay/>

9. Martín, p. (04 de septiembre de 2019). Características de la lana. Recuperado el 10 de noviembre de 2019, de http://ffyl1.uncu.edu.ar/img/pdf/lanas-caracteristicas_y_propiedades-parte_i.pdf.
10. Observatorio del cambio rural (2020). Quito-ecuador. Recuperado el 22 de junio 2020
 - a. de <https://ocaru.org.ec/index.php/comunicamos/noticias/item/8974-la-fibra-de->
 - b. [oveja-mejoro-en-Chimborazo](#)
11. Pacsi carcahusto, g. L. (08 de julio de 2016). Efecto del proceso de esquilado en la piel de ovino (*ovis orientalis aries*). Recuperado el 10 de noviembre de 2019, de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/unap/3674>
12. Toapanta yáñez, a. M. (26 de febrero de 2016). Evaluación morfológica de la fibra de lana de los ovinos. Recuperado el 10 de noviembre de 2019, de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3573/1/t-utc-00811.pdf>
13. Sumano lópez, h., s. Y ocampo camberos, l., (ed.) 2006. Farmacología veterinaria. 3ª ed. México d.f., méxico: mcgrawhill-interamericana.kahn, c.m. (ed.), 2007.
14. Uriarte, j. M. (2018). Lana (6 de octubre de 2018 ed.). Colombia: caracteristicas.co. Recuperado el 10 de noviembre de 2019, de <https://www.caracteristicas.co/lana/>
15. Vizuite lema, g. I. (06 de mayo de 2016). Caracterización de la lana de ovinos machos corriedale del proyecto de repoblación ovina en la provincia de Chimborazo. Recuperado el 10 de noviembre de 2019, de <http://dspace.espe.edu.ec/bitstream/123456789/5335/1/17t1379.pdf>

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).