

# Contribución al Estudio de la calidad dentro de nuestra clasificación Comercial de Lanas

Ings. Agrs. Roberto Leprá Onetto y Agustín Ruffinelli

Trabajo realizado en el  
Laboratorio de la Cá-  
tedra de Zootecnia (1)

## Concepto de la Calidad

Corresponde ante todo determinar el significado del término "calidad", dentro de nuestra clasificación comercial de lanas.

En las clasificaciones adoptadas en los principales mercados laneros, la calidad se refiere a la longitud del hilo que puede elaborarse de un peso determinado de lana limpia. Este significado está claramente expresado en el sistema de Bradford, generalizado en el Reino Unido, que divide la lana en calidades denominadas con números que indican la cantidad de madejas de 560 yardas de hilo cada una —unidad de longitud— que se puede elaborar con una libra de lana peinada — unidad de peso.

Desde este punto de vista, aunque la calidad es influida, desde luego, por los diversos factores que afectan la posibilidad de hilado, fundamentalmente, está determinada por la finura, propiedad a la que está estrechamente correlacionada porque, cuanto más fina es una lana, contiene mayor número de hebras y puede producir, por consiguiente, un hilo más largo por unidad de peso.

En nuestro medio lanero tiene un significado diferente. La lana es clasificada: 1) Por su grado de finura, dividiéndola, corrientemente, en las siguientes clases: Merina, Prima Merina, Prima Cruza, Prima B, Cruza N.º 1, N.º 2, N.º 3, N.º 4, N.º 5 y N.º 6; y 2) Por su grado de calidad conjuntamente con su condición, subdividiendo, cada clase de finura en los cuatro tipos siguientes: Supra, Alta o Bonne Belle, Corriente y Baja.

La apreciación del grado de calidad se realiza por el análisis conjunto de una serie de características, que el ex-

(1) Agradecemos al Ing. Agr. Juan P. Barriola (hijo), Catedrático de Zootecnia, el asesoramiento prestado para la buena realización de este estudio.

perto puede captar a simple vista. Las principales son: el largo de la mecha correspondiente a la finura, la terminación de las mechas, el carácter, el color, la suavidad, el nervio, la extensibilidad, la uniformidad y la pureza.

De lo expuesto se infiere que, dentro de nuestra terminología lanera, calidad y finura y, por consiguiente, calidad y posible longitud del hilado, no son características correlativas. Sin embargo, teniendo en cuenta que algunas de las características que determinan la calidad — como el largo de mecha, el carácter, el nervio y la extensibilidad — influyen también en la posibilidad de hilado, se deduce que, por lo general, a igualdad de finura, el valor hilable, o sea la cantidad de hilado de determinado título producido por unidad de peso, será tanto mayor cuanto más alta sea la calidad.

### Objeto de este estudio

La finalidad perseguida en nuestro trabajo, ha sido comprobar, si a cada uno de los cuatro tipos de una misma clase de finura, corresponde un determinado valor hilable, apreciado por el largo medio de sus hebras, por la frecuencia de hebras cortas y por el porcentaje en peso de las hebras de 10 mm. y menos de largo, y, a su vez, si es posible determinar a qué tipo corresponde una lana de determinada finura, basándose en su valor hilable.

### Material y Técnica Experimental

Realizamos nuestro estudio con lanas de las siguientes finuras de la clasificación rioplatense: Merina, Prima Merina, Prima Cruza, Cruza B, Cruza N.º 1 y Cruza N.º 2, equivalentes por su hilo al 70/80's., 60/64's., 60's., 58's., 56's. y 52's. de la escala de Bradford.

Dentro de cada clase de finura ensayamos seis muestras de cada uno de los tipos: Supra, Bone Belle, Corriente y Baja; en total 144 muestras procedentes de una de nuestras principales barracas exportadoras, cuyo Jefe de clasificación las seleccionó personalmente, prestando cuidadosa atención a las diversas características determinantes de la finura y de la calidad.

El ensayo de las muestras seleccionadas se realizó con el equipo, fig. 1, construido por K. Zweigle de Reutlingen, compuesto de dos peinadores A y B, para peinar las muestras y clasificar las hebras según su longitud, una horquilla C, para acondicionar las muestras en los peinadores y una pinza D, para retirar las hebras de los peines.

Cada peinador consta de 22 peines, paralelos, numerados

dos de adelante hacia atrás, del número 1 al 22, dispuestos en dos series sucesivas. La primera serie, colocada en la parte anterior del peinador, consta de tres peines fijos se-

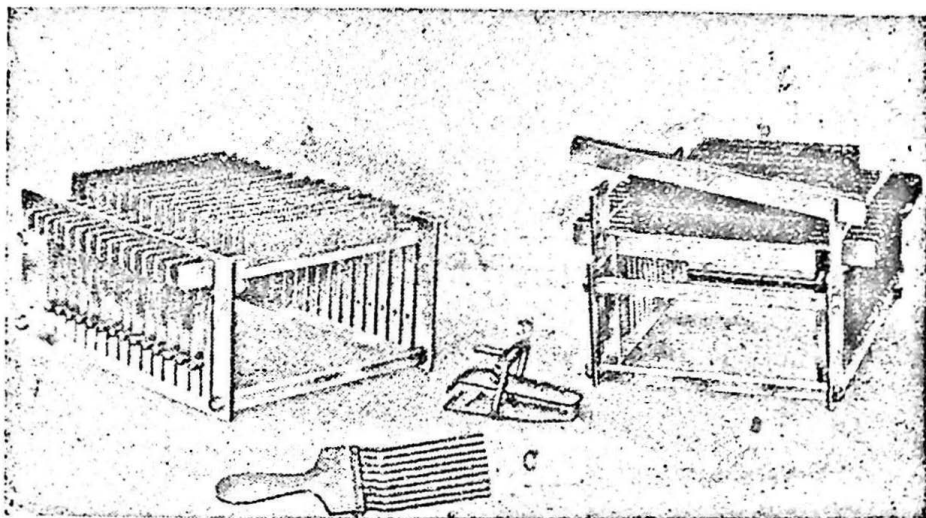


Fig. N.º 1. — Peinador - clasificador de K. Zweigle. — Reutlingen.

parados entre sí medio centímetro. La segunda serie colocada un centímetro hacia atrás de la primera, consta de 19 peines, distando entre sí un centímetro y que, independientemente uno de otro, se pueden subir y bajar dentro de las coisas que llevan los costados del peinador o fijar en la parte superior de las mismas, mediante resortes especiales. El peinador B tiene, además, entre los espacios libres que dejan entre sí los peines de la primera serie, un par de peines suplementarios para sujetar la muestra mientras se separan las hebras.

Las muestras seleccionadas se lavaron a fondo con bencina comercial, secándolas luego al aire. Para el ensayo, se pesó de cada una de ellas, una cantidad variable con la finura de la lana, que oscilo desde 0.800 gramos para la Merina hasta 2.500 gramos para la Cruza N.º 2. Al realizar todas estas manipulaciones, se tuvo especial cuidado de no entretrever las hebras de las muestras, para que conservaran la disposición que tenían en la mecha.

Para lograr resultados perfectamente comparables, todas las operaciones del peinado y clasificación de las muestras, fueron realizadas por el mismo operador, siguiendo la técnica detallada a continuación.

Se suben y fijan en la parte superior de las colisas, los peines móviles de ambos peinadores y se disponen éstos, de modo que la parte posterior del A y la anterior del B queden junto al operador. Se coloca la muestra en el peinador A, de modo que los extremos de las hebras correspondientes a la punta de la mecha queden junto al peine N.º 22; presionándola luego con la horquilla para introducir sus hebras entre los dientes de los peines. Acondicionada la muestra, se toman con la pinza los extremos de las hebras que sobresalen del peine N.º 22 y moviendo la pinza de derecha a izquierda, se retiran traccionándolas suavemente. Las hebras así extraídas se van acondicionando en el peinador B, de modo que los extremos en poder de la pinza queden juntos al peine N.º 1.

Agotadas las hebras, se baja el peine N.º 22 y se trasladan las que sobresalen del peine N.º 21 y así sucesivamente hasta que la muestra queda acondicionada en su totalidad en el peinador B. Disponiendo entonces los peinadores, de modo que la parte posterior del B y la anterior del A, esté con sus peines subidos, queden junto al operador, se traslada la muestra en análoga forma del peinador B; al peinador A. Realizado este segundo traslado, colocando los peinadores en la posición que tenían al iniciar el ensayo y subiendo los peines del B, se procede a trasladar la muestra a éste. Acondicionada la muestra por segunda vez en el peinador B, se le agregan a éste los dos peines suplementarios y colocándolos de modo que su parte posterior quede junto al operador, se procede a clasificar las hebras, ordenadas por su longitud entre los distintos peines, con la serie de traslados que han experimentado. Para separarlas, se retiran con la pinza las hebras retenidas por los distintos peines, comenzando por la parte posterior y bajando sucesivamente los peines a medida que se agotan las hebras en su poder, hasta llegar a las retenidas por los peines fijos, que se extraen con la horquilla, después de retirar el par de peines suplementarios.

Realizada la separación de las hebras, se pesaron las distintas clases en balanza de precisión con una aproximación de un diez milésimo de gramo. Con la finalidad de evitar errores en el peso, debidos a diferencias en el porcentaje de humedad, todas las clases correspondientes a una misma muestra, se pesaron en las mismas condiciones de ambiente.

Sumando dos a dos, los pesos correspondientes a las clases consecutivas de hebras separadas del peinador, obtu-

vimos finalmente la muestra clasificada en secciones de 10, 30, 50, 70, etc., mm. de largo medio.

### Determinación del valor hilable de la lana

Con los valores obtenidos: peso total de la muestra, peso y largo medio de las secciones en que se ha clasificado y peso de las hebras de 10 mm. y menos de largo, es posible determinar:

- 1.º El largo medio de la muestra;
- 2.º El valor de frecuencia de cada una de las secciones en que se ha clasificado; y
- 3.º El porcentaje en peso de las hebras de 10 mm. y menos de largo.

Las cifras correspondientes a estos tres aspectos, permiten formar criterio del valor hilable de la lana que será tanto más elevado:

- 1.º Cuanto mayor sea el largo medio y menor el porcentaje de frecuencia de las hebras cortas, porque disminuyendo con el largo de las hebras, la pérdida relativa en longitud que experimentan al super-

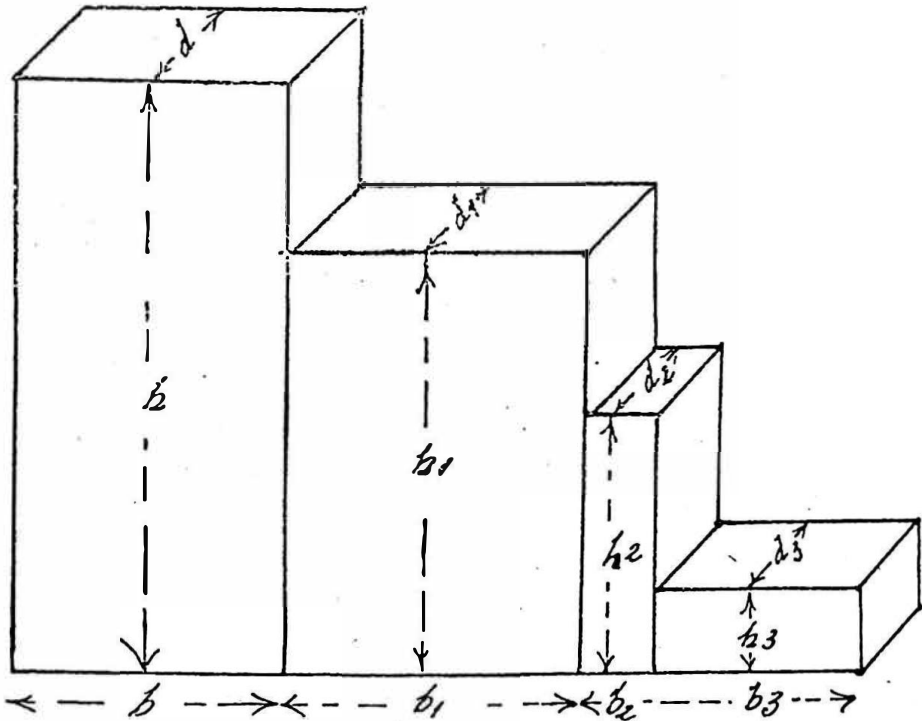


Fig. 2

ponerse para formar el hilo, permitirá obtener una mayor longitud de hilo por unidad de peso; y

2.° Cuanto menor sea el porcentaje de hebras de 10 mm, y menos de largo porque durante el proceso del peinado producirá un menor porcentaje de blouse.

El cálculo del porcentaje en peso de las hebras de 10 mm. y menos de largo no ofrece dificultad. Para la determinación del largo medio y de la frecuencia se supone, como en la fig. 2, que cada una de las secciones en que se ha clasificado la mecha, está representada por un rectángulo de altura y peso iguales al largo medio y peso de las secciones.

Siendo: g, h, b, d, respectivamente, el peso, la altura, el ancho y el espesor de cada rectángulo y s, el peso específico de la lana, tendremos:

$$g = h.d.b.s.$$

Seleccionando para d, en todos los rectángulos, un valor tal, que el producto d.s., sea igual a la unidad, tendremos:

$$g = h.b. (1)$$

de donde

$$b = \frac{g}{h}$$

El ancho b del rectángulo da el valor de frecuencia de las hebras que integran la sección. Para las distintas secciones tendremos:

$$b_1 = \frac{g_1}{h_1} \quad b_2 = \frac{g_2}{h_2} \quad \dots \quad y \quad b_n = \frac{g_n}{h_n}$$

Para hacer factible la comparación de distintas muestras, se reducen las frecuencias a porcentajes de frecuencia, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$b_p = \frac{b}{b + b_1 + b_2 \dots b_n}$$

De la misma fórmula (1) se deduce que el largo medio de las Hebras H se obtiene dividiendo el peso total de la muestra G por la suma de frecuencias.

$$H = \frac{G}{b + b_1 + b_2 \dots b_n}$$

En el cuadro N.° 1 hemos compilado los valores obtenidos en el ensayo de la muestra Merina Supra N.° 3, así como la serie de cálculos necesarios para determinar los porcentajes de frecuencia y el largo medio. Como hebras cortas he-

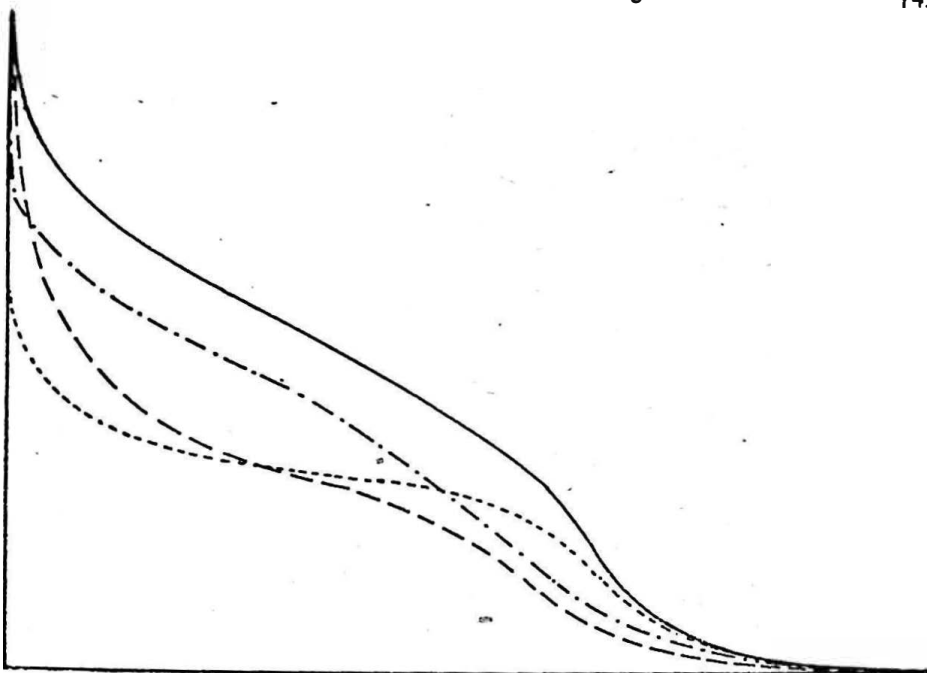


Fig. 3 — Gráfico comparativo del valor hilable de los 4 tipos de lana Merina  
Supra — Bonne Belle.—.—. Corriente .... Baja — — — —.

mos considerado todas las correspondientes a las secciones de largo medio inferior al largo promedio de las muestras del tipo Supra.

Con los porcentajes de frecuencia se pueden preparar gráficos que resultan muy prácticos para el estudio de las lanas, pues permiten formar rápidamente criterio sobre su valor hilable.

Para construir estos gráficos, sobre una abcisa de 200 mm. se van trasladando los duplos de los porcentajes de frecuencia expresados en milímetros. En los puntos así determinados, se levantan ordenadas de altura proporcional al largo de las hebras, uniendo luego los extremos de las ordenadas por medio de una curva. Se comprende fácilmente, que cuanto más próxima a la abcisa esté la curva, menor será el largo medio y mayor el porcentaje de frecuencia de las hebras cortas.

En los cuadros N.º 2 a 25, correspondientes a cada una de las clases de finura y tipos estudiados, hemos compilado ordenadamente: a) los porcentajes de frecuencia; b) el porcentaje de frecuencia de las hebras cortas; c) el largo medio; y d) el porcentaje en peso de las hebras de 10 mm. y menos de largo, calculados en la forma descrita anteriormente.

Además, hemos incluido los valores promedios correspondientes a las seis muestras de cada calidad y finura.

Con estos promedios preparamos, para cada una de las clases de finura, un gráfico comparativo del valor hilable de los cuatro tipos que comprenden (figs. 3 al 8).

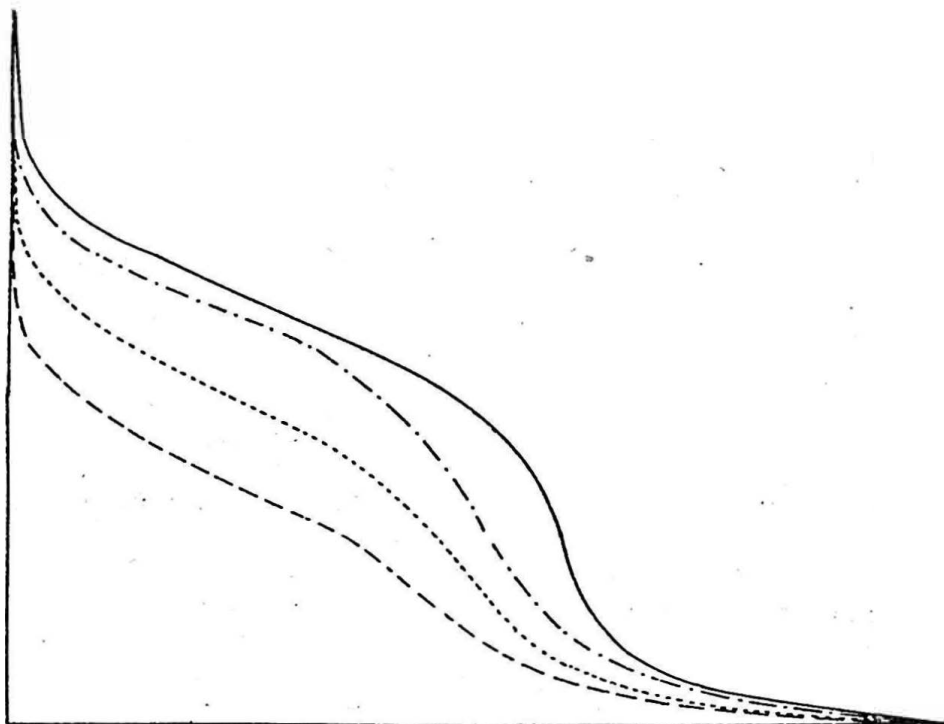


Fig. 4 — Gráfico comparativo del valor hilable de los 4 tipos de lana Prima Merina.

Supra — Bonne Belle .—.—.—. Corriente ..... Baja — — — — —.

### Análisis de los resultados

Analizando los cuadros anteriores, se observa que en cualquiera de los tres aspectos considerados para determinar el valor hilable: largo medio, porcentaje de frecuencia de las hebras cortas y porcentaje en peso de las hebras de 10 mm. y menos de largo, los promedios correspondientes a cada uno de los cuatro tipos de cada finura, difieren entre sí, y que dentro de una de ellas, el valor hilable determinado por esos promedios, es tanto más elevado cuanto más alto es el tipo de la lana. Esta superioridad está bien resaltada en los gráficos de las Figs. 3 a 8. Sin embargo, estudiando separadamente, una por una, las muestras de una misma clase

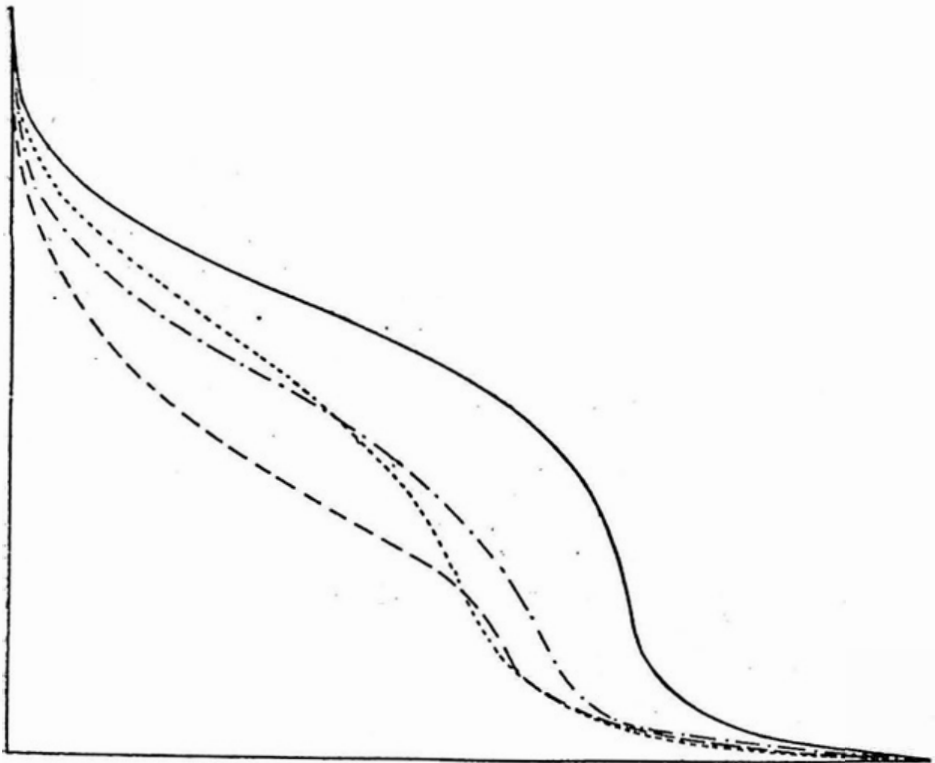


Fig. 5 — Gráfico comparativo del valor hilable de los 4 tipos de lana Prima Cruza.

Supra — Bonne Belle .—.—.—. Corriente ..... Baja — — — — .

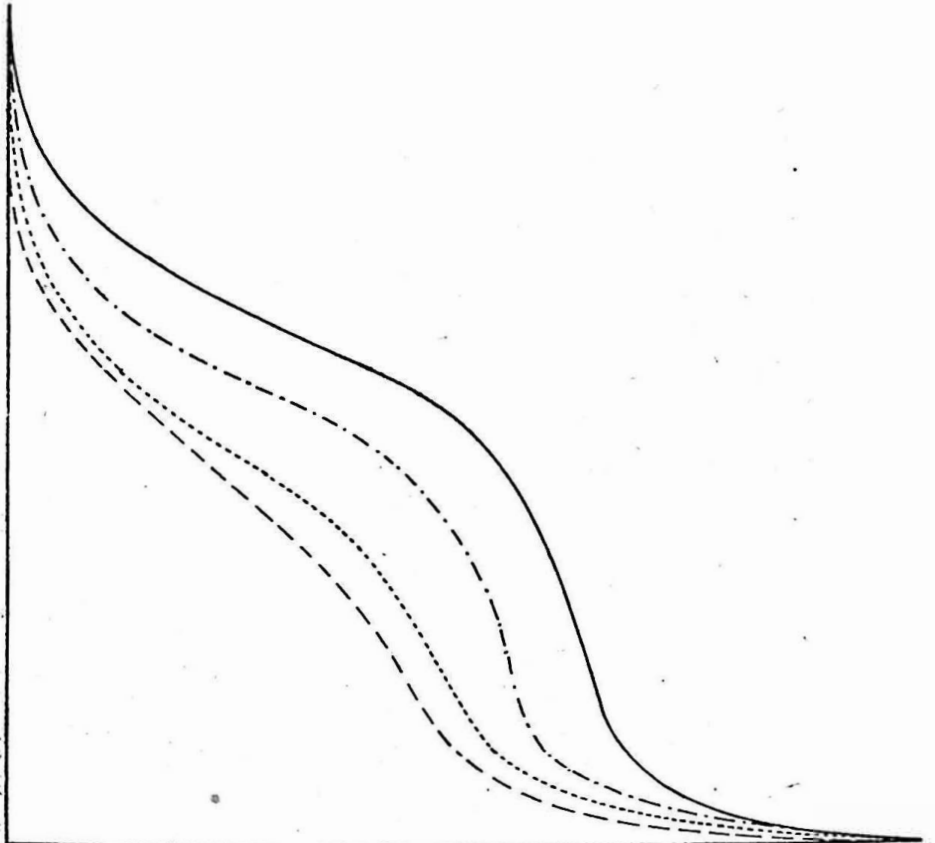


Fig. 6 — Gráfico comparativo del valor hilable de los 4 tipos de lana Cruza B

Supra — Bonne Belle .—.—.—. Corriente ..... Baja — — — — .

de finura, se advierten que algunos valores correspondientes a tipos diferentes son similares y que en ciertos casos son más favorables en una muestra de tipo inferior que en otra de tipo superior.

Para determinar si las diferencias entre los promedios revisten significado estadístico, aplicado el método Student para dos series independientes, con igual número de observaciones, comparamos en los tres aspectos ensayados — largo medio de las hebras, porcentaje de frecuencia de hebras cortas y porcentaje en peso de las hebras de 10 mm. y menos de largo — los tipos consecutivos de una misma clase de finura.

Para determinar el límite del máximo error experimen-

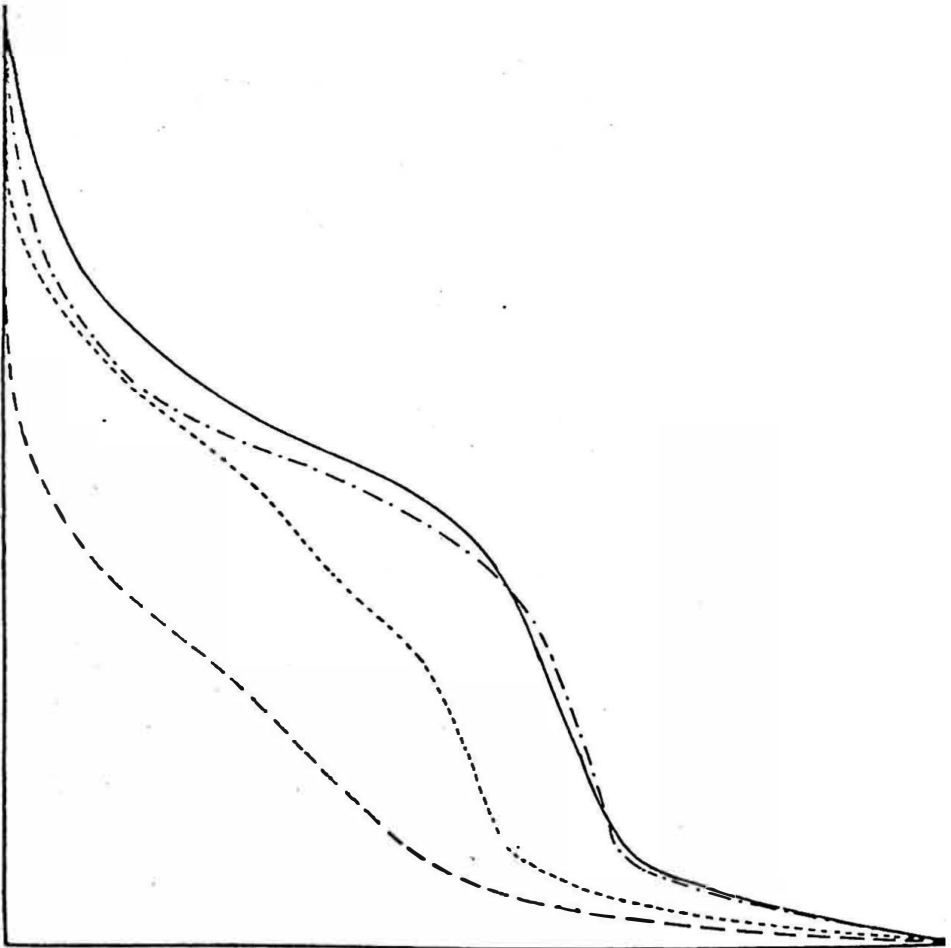


Fig. 7 — Gráfico comparativo del valor hilable de los 4 tipos de lana  
Cruza N.º 1

Supra — Bonne Belle .—.—.—. Corriente ..... Baja —.—.—.

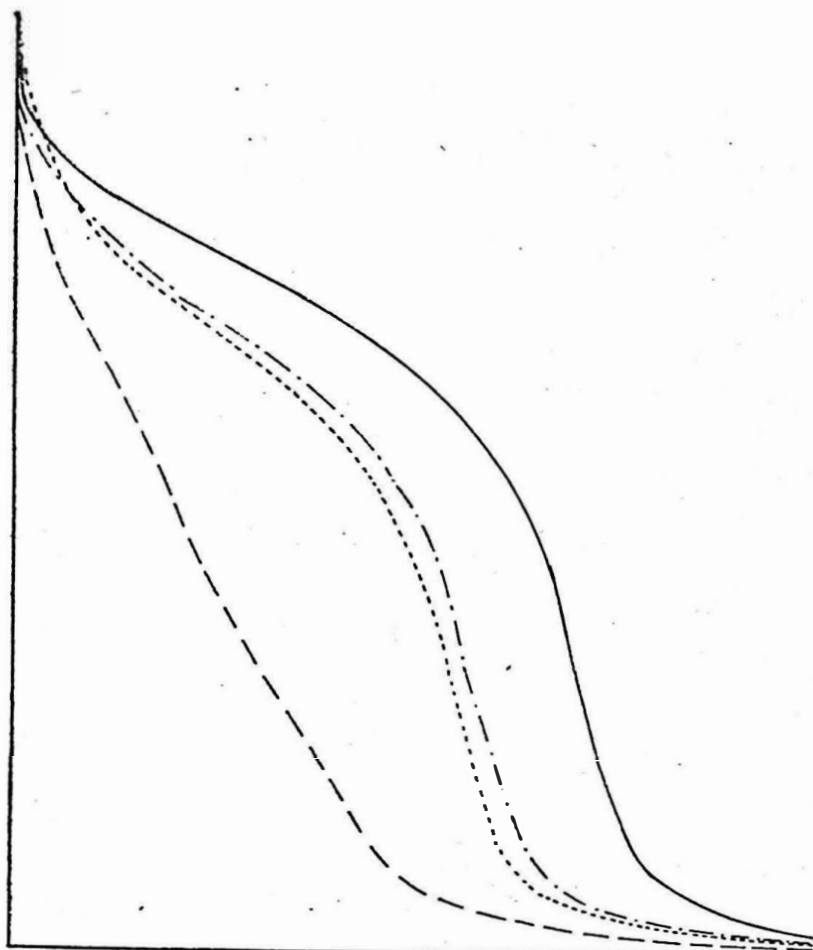


Fig. 8 — Gráfico comparativo del valor hilable de los 4 tipos de lana Cruza N.º 2

Supra — Bonne Belle .—.—.—. Corriente ..... Baja — — — — —.

tal utilizamos los valores "t" de las tablas de R. A. Fisher para 95 % de seguridad.

En el cuadro N.º 26, hemos compilado ordenadamente para el largo medio, para el porcentaje de frecuencia de las hebras cortas y para el porcentaje en peso de las hebras de 10 mm. y menos de largo: 1) las diferencias medias entre los promedios de los tipos consecutivos de una misma finura; 2) el límite del máximo error experimental; y 3) las diferencias significativas.

Del análisis del cuadro anterior se desprende que no acusen diferencias significativas en ninguno de los tres aspectos considerados: en la Merina, la Bonne Belle con la Corriente y la Corriente con la Baja; en la Prima Cruza la

Bonne Belle con la Corriente; en la Cruza B, la Supra con la Bonne Belle y la Corriente con la Baja; en la Cruza N.º 1, la Supra con la Bonne Belle, y en la Cruza N.º 2, la Bonne Belle con la Corriente.

### CONCLUSIONES

- 1.º En nuestro ensayo hemos encontrado diferencias en el valor hilable correspondiente a los tipos de una misma finura, pero no lo bastante amplias para ser consideradas, en todos los casos como significativas.
- 2.º Este resultado es explicable, teniendo en cuenta que en la determinación de la calidad, que ha sido especialmente cuidada en la selección de las muestras ensayadas, intervienen factores como la suavidad, el lustre, el color, etc., que no afectan el valor hilable.
- 3.º Es posible subdividir cada finura, en clases bien diferenciadas por su valor hilable.
- 4.º Para llegar a este resultado, estimamos que será necesario estudiar previamente las correlaciones del valor hilable con los distintos factores que lo influyen, largo de mecha, resistencia, puntas, etc.
- 5.º En nuestra opinión el valor hilable, coordinado con otros factores, puede ser un elemento interesante para la clasificación comercial de las lanas.

### BIBLIOGRAFIA

- Piñeyrúa Saavedra J. — “Contribución al Estudio de nuestra Clasificación Comercial de Lanas”. Revista de la Facultad de Agronomía de Montevideo. N.º 15 de Febrero de 1938.
- Silveira Carlos A. — La Lana (1936). Facultad de Agronomía. Enseñanza extensiva.
- Spangenberg G. E. y Fynn C. A. — “Nociones de Cálculo Estadístico”. Montevideo, 1940.
- Fisher R. A. — “Statistical Methods for Research Workers”, Ed. Oliver and Boyd. Sexta edición, 1936.
-

CUADRO N° 1

N° de peine	14-13	13-12	12-11	11-10	10-9	9-8	8-7	7-6	6-5	5-4	4-3	3-1			
Largo de las hebras en mm.	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10			
Peso de las hebras en mgrs.	34,2	142,4	277,8	120,0	68,0	27,3	14,8	14,8	9,8	7,8	5,8	53,8			
Largo de las hebras en las secciones	120-100		100-80		80-60		60-40		40-20		20-0		Suma de todas las g   b	Largo medio de la muestra  $\frac{776,5}{14,524} = 53,46$	
Largo medio de las hebras en las secciones = h.	110		90		70		50		30		10		776,5		
Peso de las secciones = g.	176,6		397,8		95,3		29,6		17,6		59,6				
Valores de frecuencia = b = g/h.	1,605		4,420		1,361		0,592		0,586		5,960				14,524
Porcentajes de frecuencia b. 100 $Pp' = \frac{b}{b+b'+\dots+bn}$	11,06		30,43		9,37		4,08		4,03		41,03				

LANA MERINA SUPRA

CUADRO Nº 2

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	42,24	26,90	41,03	46,98	29,10	34,05	36,71
30	6,33	8,12	4,03	7,69	8,69	11,37	7,70
50	5,21	35,83	4,08	5,88	34,26	6,41	15,27
70	4,26	29,14	9,37	13,64	23,64	26,20	17,72
90	12,06	—	30,43	21,02	4,31	21,97	14,96
110	21,73	—	11,06	4,79	—	—	6,26
130	8,17	—	—	—	—	—	1,38
Hebras cortas 10/30 mm.	48,57	35,02	45,06	54,67	37,79	45,42	44,42
Largo medio en mm.	57,10	43,45	53,46	43,68	43,07	48,14	48,15
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	6,18	3,01	6,92	9,39	3,92	5,76	5,86

LANA MERINA BONNE BELLE

CUADRO Nº 3

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	43,25	48,62	36,47	44,98	54,68	36,16	44,02
30	13,09	9,94	28,44	10,26	11,11	4,75	12,93
50	8,78	11,50	32,98	17,65	8,76	9,62	14,88
70	6,49	25,25	2,11	27,11	19,42	33,03	18,90
90	22,97	4,69	—	—	6,03	16,44	8,35
110	5,42	—	—	—	—	—	0,92
Hebras cortas 10/30 mm.	56,34	58,56	64,91	55,24	65,79	40,91	56,95
Largo medio en mm.	43,82	35,49	30,14	35,38	32,20	47,77	37,47
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos	8,77	9,42	5,99	10,32	12,16	6,92	8,93

## LANA MERINA CORRIENTE

CUADRO Nº 4

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	36,54	34,64	25,05	48,28	30,79	55,68	38,49
30	21,87	24,36	16,39	17,85	19,56	13,25	18,88
50	35,26	40,60	56,08	31,76	42,57	22,54	38,13
70	6,33	0,40	2,48	2,11	7,08	8,53	4,50
Hebras cortas 10/30 mm.	58,41	59,00	41,44	66,13	50,35	68,93	57,37
Largo medio en mm.	32,27	31,35	37,20	27,53	35,19	26,78	31,72
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	8,04	7,17	3,61	15,09	7,68	16,90	9,75

LANA MERINA BAJA

CUADRO Nº 5

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10'	57,80	42,30	32,48	39,35	49,16	61,10	47,03
30	4,84	25,13	36,41	11,16	18,09	17,49	18,85
50	5,17	25,61	31,11	33,38	26,21	18,83	23,39
70	8,26	6,96	—	16,11	6,54	2,58	6,74
90	13,21	—	—	—	—	—	2,20
110	10,38	—	—	—	—	—	1,73
130	0,34	—	—	—	—	—	0,06
Hebras cortas 10/30 mm.	62,64	67,43	68,89	50,51	67,25	78,59	65,88
Largo medio en mm.	39,35	29,44	29,72	35,25	28,02	22,57	30,73
Porcentaje en peso de hebras de 1 cm. y menos	12,90	11,53	9,31	9,85	12,59	23,52	13,28

LANA PRIMA MERINA SUPRA

CUADRO Nº 6

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	34,44	30,88	39,98	40,04	22,04	40,06	34,57
30	3,97	4,84	6,72	5,46	2,69	2,27	4,33
50	3,61	3,65	6,20	5,50	4,97	5,31	4,87
70	5,38	5,08	5,83	12,78	26,77	38,04	15,65
90	22,10	22,67	16,23	24,33	39,73	12,96	23,00
110	24,62	32,88	17,39	11,89	3,80	1,36	15,32
130	5,66	—	7,21	—	—	—	2,15
150	0,22	—	0,44	—	—	—	0,11
Hebras cortas 10/30/50 mm.	42,02	39,37	52,90	51,00	29,70	47,64	43,77
Largo medio en mm.	64,87	66,51	57,77	49,76	64,12	47,12	58,36
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	4,52	3,91	6,76	7,08	3,03	7,59	5,48

LANA PRIMA MERINA BONNE BELLE

CUADRO Nº 7

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	45,00	41,97	39,18	29,92	40,74	39,68	39,41
30	6,88	4,68	7,54	7,87	9,72	5,62	7,05
50	8,51	4,12	7,96	9,01	8,09	4,75	7,07
70	5,71	12,43	9,19	17,93	8,96	17,32	11,92
90	19,59	35,99	18,78	29,70	22,55	23,16	24,96
110	13,56	0,81	15,98	5,57	9,74	9,47	9,19
130	0,75	—	1,37	—	0,20	—	0,40
Hebras cortas 10/30/50 mm.	60,39	50,77	54,68	46,80	58,55	50,05	53,53
Largo medio en mm.	48,35	49,65	52,85	55,27	48,59	51,42	51,02
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	8,10	7,75	5,59	4,57	7,20	7,08	6,71

LANA PRIMA MERINA CORRIENTE

CUADRO Nº 8

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	38,76	39,83	46,52	48,52	38,02	49,20	43,48
30	5,17	6,85	6,87	13,89	6,94	10,62	8,39
50	6,14	11,89	8,40	13,02	19,91	14,70	12,34
70	13,14	26,98	15,03	20,36	33,99	19,92	21,57
90	35,20	13,01	17,07	4,21	1,14	5,56	12,70
110	1,59	1,44	6,11	—	—	—	1,52
Hebras cortas 10/30/50 mm.	50,07	58,57	61,79	75,43	64,87	74,52	64,21
Largo medio en mm.	51,12	44,16	43,51	33,57	40,65	34,40	41,23
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	6,41	7,75	9,62	8,64	8,11	10,87	8,57

LANA PRIMA MERINA BAJA

CUADRO Nº 9

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	54,66	74,77	43,51	50,62	47,37	26,49	49,57
30	8,10	9,39	12,60	14,73	17,37	10,13	12,05
50	9,23	12,30	31,02	28,26	16,13	38,37	22,55
70	12,77	3,54	12,87	6,39	17,91	25,01	13,08
90	9,78	—	—	—	1,22	—	1,83
110	4,86	—	—	—	—	—	0,82
130	0,60	—	—	—	—	—	0,10
Hebras cortas 10/30/50 mm.	71,99	96,46	87,13	93,61	80,87	74,99	84,17
Largo medio en mm.	36,37	18,92	32,64	28,08	31,64	42,38	31,67
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	13,45	36,53	10,99	14,58	13,73	4,10	15,56

LANA PRIMA CRUZA SUPRA

CUADRO Nº 10

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	30,28	39,18	28,59	31,85	25,39	37,14	32,07
30	3,39	6,09	2,25	4,00	3,10	3,57	3,73
50	2,70	4,17	7,80	2,60	3,56	3,86	4,12
70	6,15	4,73	35,99	2,87	10,44	14,74	12,49
90	23,33	15,39	24,89	5,20	31,88	25,32	21,00
110	27,43	26,14	0,48	25,65	21,41	13,66	19,13
130	6,47	4,30	—	24,30	4,22	1,71	6,83
150	0,25	—	—	3,53	—	—	0,63
Hebras cortas 10/30/50 mm.	36,37	49,44	38,64	38,45	32,05	44,57	39,92
Largo medio en mm.	69,63	59,34	55,55	77,48	70,81	57,07	64,98
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	3,38	5,67	4,38	3,54	3,13	5,30	4,23

LANA PRIMA CRUZA BONNE BELLE

CUADRO Nº 11

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	55,72	46,66	28,48	40,93	34,43	51,59	42,97
30	3,66	12,04	4,57	7,75	5,75	4,48	6,37
50	2,80	9,29	17,64	7,18	10,57	4,01	8,58
70	3,65	8,29	35,59	14,56	24,31	6,55	15,49
90	10,09	14,74	13,47	19,38	20,08	14,97	15,46
110	15,79	8,60	0,25	9,09	4,86	13,28	8,64
130	7,22	0,38	—	1,11	—	4,63	2,22
150	1,07	—	—	—	—	0,49	0,27
Hebras cortas 10/30/50 mm.	62,18	67,99	50,69	55,86	50,75	60,08	57,92
Largo medio en mm.	48,07	41,66	50,35	49,09	50,89	47,94	48,00
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	10,08	9,91	4,56	7,02	5,34	6,77	7,28

LANA PRIMA CRUZA CORRIENTE

CUADRO Nº 12

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	42,08	48,44	45,65	63,57	49,44	43,29	48,75
30	7,36	6,44	7,44	3,03	4,86	4,14	5,54
50	5,99	10,24	6,17	2,78	4,26	6,85	6,05
70	9,99	15,89	7,11	3,49	9,61	19,83	10,99
90	10,13	14,83	14,56	5,33	20,64	21,00	14,41
110	16,32	4,16	15,81	11,49	11,19	4,89	10,64
130	8,13	—	3,26	8,69	—	—	3,35
150	—	—	—	1,62	—	—	0,27
Hebras cortas 10/30/50 mm.	55,43	65,12	59,26	69,38	58,56	54,28	60,34
Largo medio en mm.	54,05	40,94	49,60	42,27	46,14	47,15	46,69
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	6,57	9,97	8,31	14,06	8,16	8,22	9,21

LANA PRIMA CRUZA BAJA

CUADRO Nº 13

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	56,91	40,94	61,38	58,21	22,18	53,00	48,77
30	4,84	6,21	11,06	7,15	12,08	7,67	8,17
50	6,06	21,70	9,72	7,11	47,62	8,33	16,76
70	8,88	27,15	11,61	6,54	18,12	10,59	13,83
90	14,06	4,00	5,66	7,95	—	10,53	7,93
110	8,71	—	0,57	8,16	—	8,19	4,27
130	0,54	—	—	4,06	—	1,69	1,95
150	—	—	—	0,82	—	—	0,12
Hebras cortas 10/30/50 mm.	67,81	68,85	82,16	72,47	81,88	69,00	73,70
Largo medio en mm.	39,33	39,38	28,27	38,74	42,34	39,86	37,99
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	13,34	9,32	18,15	13,81	4,04	10,10	11,79

LANA CRUZA B SUPRA

CUADRO Nº 14

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	27,96	46,07	15,45	36,62	34,89	41,10	33,68
30	6,26	5,86	2,57	1,90	5,94	4,54	4,51
50	6,54	4,30	2,37	1,72	3,02	3,63	3,60
70	9,11	4,30	6,03	2,02	4,53	4,67	5,11
90	24,58	5,15	23,10	2,29	9,98	6,32	11,90
110	20,36	10,87	40,69	4,91	26,33	25,98	21,52
130	4,90	16,04	9,79	18,36	14,45	13,46	12,83
150	0,29	6,66	—	29,73	0,86	0,30	6,31
170	—	0,75	—	2,45	—	—	0,54
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	49,87	60,53	26,42	42,26	48,38	53,94	46,90
Largo medio en mm.	66,08	60,25	86,00	86,60	67,99	62,78	71,62
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	3,89	6,94	1,27	3,98	4,52	5,74	4,39

LANA CRUZA B BONNE BELLE

CUADRO Nº 15

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	35,06	48,90	47,64	47,39	27,49	48,42	42,48
30	2,49	5,18	5,52	5,39	2,86	3,62	4,18
50	2,06	5,13	2,70	4,43	3,90	3,69	3,65
70	3,47	11,83	2,86	8,18	13,75	10,02	8,35
90	14,51	18,39	3,95	14,75	24,50	15,38	15,25
110	32,86	9,53	6,91	15,87	22,07	14,54	16,96
130	9,55	1,04	11,59	3,99	5,43	3,91	5,92
150	—	—	13,88	—	—	0,42	2,38
170	—	—	4,95	—	—	—	0,83
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	43,08	71,04	58,72	65,39	48,00	65,75	58,66
Largo medio en mm.	69,35	45,67	65,25	50,22	68,56	50,34	58,23
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	4,49	9,49	6,58	7,46	3,42	8,36	6,63

LANA CRUZA B, CORRIENTE

CUADRO Nº 16

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	53,32	62,09	61,14	17,05	45,78	55,58	49,16
30	7,78	8,36	5,86	4,58	5,33	6,30	6,37
50	6,99	7,36	3,70	6,60	3,95	6,79	5,90
70	6,42	5,85	3,46	31,39	8,90	11,23	11,21
90	8,31	6,16	3,29	37,45	15,73	12,60	13,92
110	9,13	6,39	6,08	2,93	15,85	6,72	7,85
130	5,94	2,94	12,51	—	4,46	0,78	4,44
150	2,11	0,85	3,83	—	—	—	1,13
170	—	—	0,13	—	—	—	0,02
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	74,51	83,66	74,16	59,62	63,96	79,90	72,64
Largo medio en mm.	44,57	34,32	44,02	65,28	51,77	38,44	46,40
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	11,96	16,38	12,80	2,30	6,38	11,88	10,28

# LANA CRUZA B BAJA

CUADRO Nº 17

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	57,61	50,45	55,99	45,35	38,78	69,11	52,88
30	9,18	5,48	4,54	4,99	5,73	6,73	6,11
50	8,32	9,55	8,39	8,15	5,36	6,14	7,65
70	8,72	19,57	13,30	11,93	4,78	5,61	10,65
90	4,72	12,66	12,92	18,07	9,30	5,25	10,49
110	5,65	2,29	4,86	10,77	20,80	4,11	8,09
130	3,85	—	—	0,74	14,20	2,79	3,59
150	1,95	—	—	—	1,05	0,26	0,54
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	83,83	85,05	82,22	70,42	54,65	87,59	77,29
Largo medio en mm.	37,18	39,08	37,44	47,53	62,91	29,44	42,26
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	11,43	10,53	14,00	7,38	5,57	21,01	11,65

# LANA CRUZA 1 SUPRA

CUADRO Nº 18

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	30,04	23,34	37,62	37,24	28,06	39,71	32,67
30	3,71	3,39	3,78	6,65	7,43	4,32	4,88
50	3,09	3,49	3,36	5,31	6,09	2,06	3,90
70	6,42	4,46	3,29	5,12	7,21	1,70	4,70
90	22,18	18,28	6,28	7,95	14,56	2,64	11,98
110	27,74	36,28	12,55	14,14	23,05	5,58	19,89
130	6,82	10,76	16,50	14,25	13,60	10,72	12,11
150	—	—	12,92	6,65	—	13,17	5,46
170	—	—	3,70	2,69	—	16,04	3,74
190	—	—	—	—	—	4,06	0,67
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	43,26	34,68	48,05	54,32	48,79	47,79	46,15
Largo medio en mm.	69,51	78,57	75,45	67,76	69,28	84,69	74,21
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	3,20	2,39	3,62	3,11	3,22	3,73	3,21

LANA CRUZA I BONNE BELLE

CUADRO Nº 19

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	36,69	23,51	36,90	28,86	40,97	35,16	33,68
30	4,40	2,54	2,54	4,40	2,52	3,29	3,28
50	3,76	4,82	3,42	3,60	1,86	2,45	3,32
70	7,97	9,63	6,06	6,58	3,90	4,22	6,39
90	9,56	30,11	6,76	27,28	9,86	14,24	16,30
110	23,34	29,39	6,13	29,28	18,88	24,26	21,88
130	13,39	—	11,18	—	14,65	13,67	8,81
150.	0,89	—	13,83	—	7,36	2,71	4,13
170	—	—	10,29	—	—	—	1,72
190	—	—	2,89	—	—	—	0,49
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	52,82	40,50	48,92	43,44	49,25	45,12	46,67
Largo medio en mm.	65,48	71,69	81,60	67,38	68,24	70,03	70,74
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	4,42	2,75	3,75	3,58	4,84	4,29	3,94

# LANA CRUZA I CORRIENTE

CUADRO Nº 20

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	Promedio
10	42,03	46,56	53,85	43,72	35,53	46,62	44,72
30	5,59	5,45	3,01	7,07	3,18	1,51	4,30
50	4,55	4,92	3,34	9,45	4,66	2,06	4,83
70	9,81	8,27	2,83	4,22	8,93	4,83	6,49
90	12,23	18,03	2,41	10,72	17,86	8,56	11,62
110	12,93	14,37	4,71	17,07	18,45	10,29	12,97
130	9,38	2,40	16,13	7,75	10,89	12,34	9,82
150	3,48	—	13,47	—	0,50	12,46	4,98
170	—	—	0,25	—	—	1,33	0,27
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	61,98	65,20	63,03	64,46	52,30	55,02	60,34
Largo medio en mm.	57,66	49,70	58,90	52,68	64,37	65,55	58,14
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	5,08	6,43	8,80	7,79	3,89	6,71	6,45

# LANA CRUZA I BAJA

CUADRO Nº 21

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	61,11	51,87	44,46	68,17	57,08	48,05	55,12
30	6,65	9,37	11,45	4,25	9,43	23,05	10,69
50	4,91	16,37	14,80	4,71	6,58	16,08	10,58
70	6,88	15,15	23,58	8,84	12,82	6,26	12,26
90	9,03	6,00	5,71	7,85	10,48	5,12	7,36
110	9,28	1,24	—	5,22	3,21	1,44	3,41
130	2,14	—	—	0,90	0,40	—	0,58
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	79,55	92,76	94,29	85,97	85,91	93,44	88,65
Largo medio en mm.	36,50	33,55	36,92	30,70	34,28	30,33	33,71
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	15,85	11,43	8,40	20,68	15,37	8,64	13,39

# LANA CRUZA 2 SUPRA

CUADRO Nº 22

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	39,02	21,31	38,76	34,93	39,40	29,48	33,82
30	1,72	2,42	2,69	11,18	3,13	2,50	3,94
50	1,64	2,09	3,02	6,43	2,57	2,91	3,11
70	1,82	2,14	2,48	4,32	2,56	2,55	2,65
90	2,20	3,97	5,11	3,53	3,46	3,16	3,57
110	2,97	10,37	14,28	5,59	8,40	7,70	8,22
130	7,79	22,62	17,24	8,15	17,91	17,84	15,26
150	22,34	20,93	14,57	10,32	18,88	22,79	18,30
170	19,11	11,75	1,85	12,72	3,69	11,07	10,03
190	1,38	2,40	—	2,83	—	—	1,10
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	44,21	27,96	46,95	56,86	47,66	37,44	43,52
Largo medio en mm.	90,53	105,75	75,68	75,55	78,20	94,97	86,78
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	4,18	1,51	3,96	2,90	4,66	2,80	3,33

LANA CRUZA 2 BONNE BELLE

CUADRO Nº 23

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	47,28	42,55	42,27	42,78	50,56	48,51	45,66
30	4,66	3,61	4,90	5,02	2,54	1,16	3,65
50	2,51	3,56	5,61	2,90	1,90	0,76	2,87
70	2,23	3,09	5,58	3,38	1,60	0,88	2,79
90	3,63	6,41	6,15	9,52	2,48	3,16	5,22
110	11,41	10,47	7,09	13,50	4,88	10,34	9,62
130	20,40	14,33	10,36	12,94	10,13	13,73	13,66
150	7,88	11,63	9,26	8,38	12,75	14,80	10,77
170	—	4,35	6,56	1,58	12,44	6,66	5,26
190	—	—	2,22	—	0,72	—	0,50
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	56,68	52,81	58,36	54,08	56,60	51,31	54,97
Largo medio en mm.	63,09	70,04	68,47	65,10	70,32	71,80	68,14
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	6,57	5,42	5,33	5,95	6,81	6,61	6,11

# LANA CRUZA 2 CORRIENTE

CUADRO N° 24

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						
	Muestra No. 1.	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	Promedio
10	42,08	56,78	66,33	38,92	51,15	32,62	47,98
30	4,34	4,03	3,07	2,36	6,12	2,55	3,75
50	6,04	3,16	1,80	1,77	2,68	2,08	2,92
70	5,13	2,30	1,46	2,81	1,98	3,57	2,87
90	4,91	2,61	2,72	6,51	1,88	8,19	4,47
110	2,96	3,16	4,89	16,10	2,87	23,01	8,83
130	10,43	5,48	6,35	19,57	5,00	25,39	12,03
150	21,81	8,67	6,90	10,78	11,14	2,59	10,33
170	2,30	8,07	6,15	1,18	9,92	—	4,60
190	—	5,74	0,33	—	7,26	—	2,22
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	57,59	66,27	72,66	45,86	61,93	40,82	57,52
Largo medio en mm.	70,00	60,68	47,01	74,65	68,41	77,15	66,32
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	5,75	9,05	13,50	4,56	6,81	3,82	7,25

LANA CRUZA 2 BAJA

CUADRO Nº 25

Largo en milímetros	PORCENTAJES DE FRECUENCIA						Promedio
	Muestra No. 1	Muestra No. 2	Muestra No. 3	Muestra No. 4	Muestra No. 5	Muestra No. 6	
10	70,85	59,75	66,73	64,17	60,81	54,94	62,87
30	7,10	8,45	2,40	4,30	7,75	3,45	5,57
50	7,75	11,97	2,21	4,50	7,51	4,19	6,36
70	7,20	5,54	2,40	4,54	7,01	3,07	4,97
90	4,52	3,10	2,67	4,98	7,48	3,53	4,38
110	1,80	4,07	5,42	6,64	3,67	8,76	5,06
130	0,78	5,40	7,33	7,97	2,76	10,93	5,86
150	—	1,72	9,01	2,90	2,70	9,43	4,29
170	—	—	1,83	—	0,31	1,70	0,64
Hebras cortas 10/30/50/70 mm.	92,90	85,71	73,74	77,51	83,08	65,65	79,77
Largo medio en mm.	25,19	35,24	44,69	39,63	36,00	54,84	39,26
Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo	26,03	15,27	14,62	15,47	16,10	8,71	16,03

CUADRO Nº 25

FINURA	TIPOS Comparados (1)	Largo medio en milímetros			Porcentaje de frecuencia de hebras cortas			Porcentaje en peso de hebras de 10 mm. y menos de largo		
		Diferencia media	Máximo Error Exp.	Diferencia Significativa	Diferencia media	Máximo Error Exp.	Diferencia Significativa	Diferencia media	Máximo Error Exper.	Diferencia Significativa
MERINA	Supra y Bonne Belle	10,68	8,27	2,41	-12,54	-10,45	-2,09	-3,07	-2,90	-0,17
	Bonne Belle y Corriente	5,75	7,29	—	-0,42	-12,34	—	-0,82	-5,08	—
	Corriente y Baja	0,99	6,51	—	-8,51	-12,45	—	-3,53	-6,64	—
PRIMA MERINA	Supra y Bonne Belle	7,34	7,91	—	-9,76	-9,18	-0,58	-1,23	-2,12	—
	Bonne Belle y Corriente	9,79	6,48	3,31	-10,68	-10,03	-0,65	-1,86	-1,87	—
	Corriente y Baja	9,56	9,38	0,18	-19,96	-12,61	-7,35	-6,99	-10,07	—
PRIMA CRUZA	Supra y Bonne Belle	16,98	8,62	8,36	-18,00	-8,35	-9,65	-3,05	-2,29	-0,76
	Bonne Belle y Corriente	1,31	5,32	—	-2,42	-8,15	—	-1,93	-3,16	—
	Corriente y Baja	8,70	6,26	2,44	-13,36	-8,04	-5,32	-2,58	-4,92	—
RUZA B	Supra y Bonne Belle	13,39	14,37	—	-11,76	-14,62	—	-2,24	-2,74	—
	Bonne Belle y Corriente	11,83	13,90	—	-13,98	-13,06	-0,92	-3,65	-5,06	—
	Corriente y Baja	4,14	14,55	—	-4,65	-14,19	—	-1,37	-6,77	—
RUZA 1	Supra y Bonne Belle	3,47	7,95	—	-0,52	-7,29	—	-0,73	-0,80	—
	Bonne Belle y Corriente	12,60	7,71	4,89	-13,67	-6,35	-7,32	-2,51	-1,76	-0,75
	Corriente y Baja	24,43	6,24	18,19	-28,31	-7,20	-21,11	-6,94	-4,63	-2,31
RUZA 2	Supra y Bonne Belle	18,64	11,65	6,99	-11,45	-9,29	-2,16	-2,78	-1,20	-1,58
	Bonne Belle y Corriente	1,82	10,49	—	-2,55	-11,34	—	-1,14	-3,30	—
	Corriente y Baja	27,06	13,52	13,54	-22,25	-14,08	-8,17	-8,78	-6,04	-2,74

1) Como valores de comparación se han tomado en todos los casos los correspondientes al tipo superior.